

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Кемеровской области - Кузбасса

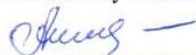
Комитет образования и науки администрации г. Новокузнецка

Кемеровской области

МБОУ «Лицей № 104» г. Новокузнецка

РАССМОТРЕНО

Зав.кафедрой дисциплин
естественно-научного цикла



Александрова Н.Е.
протокол № 1 от 30.08.2023г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ «Лицей № 104»



Арыкова А.В.
Приказ № 304 от 31.08.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 2630864)

учебного курса «Математика»

для обучающихся 11 классов

г. Новокузнецк, 2023 г.

Пояснительная записка

Программа предназначена для классов гуманитарного (4 часа в неделю, 136 часов за год) и физико-химического профиля (6 часов в неделю, 204 часа за год).

Целевой приоритет воспитания на уровне ООО

Реализация воспитательного потенциала урока математики предполагает следующие формы и виды деятельности:

- установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
- побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
- применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;
- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
- привитие умений навыков работы с измерительными и чертёжными инструментами (линейка, чертёжный угольник, циркуль); воспитание чувства гордости за свою Родину, учёных, инженеров и рабочих, создавших боевую технику;
- организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
- инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения

На уроках математики возможно сформировать такие качества личности как – убежденность в материальной основе мира, в материалистической сущности законов природы, признание радости творческого труда в качестве одной из основных ценностей, уважение к достижениям человеческого гения, убежденность в важности математических знаний для профессиональной подготовки, чувство красоты и гармонии математических законов. На уроках математики возможно воспитывать у школьников такие качества как фантазия, трудолюбие, дисциплина мышления, любознательность.

Планируемые предметные результаты:

- овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, уравнение, функция,

вероятность) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;

- умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- владение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований рациональных выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умение использовать идею координат на плоскости для интерпретации уравнений, неравенств, систем; умение применять алгебраические преобразования, аппарат уравнений и неравенств для решения задач из различных разделов курса;
- овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой; умение использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
- овладение основными способами представления и анализа статистических данных; наличие представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о вероятностных моделях;
- овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
- усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, а также на наглядном уровне — о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;
- умение измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объемов геометрических фигур;
- умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

Результаты обучения представлены в требованиях к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достигать все выпускники, изучавшие курс математики по профильному уровню, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс средней (полной) школы. Эти требования структурированы по трем компонентам: «знать/понимать», «уметь», «использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни». При этом последние два компонента представлены отдельно по каждому из разделов содержания.

Предметные умения, навыки и способы деятельности, которыми должны овладеть обучающиеся в соответствии с требованиями к уровню подготовки учащихся на профильном уровне.

В результате изучения математики учащиеся должны

знать:

- ❖ 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;
- ❖ вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

Числовые и буквенные выражения

уметь:

- ❖ находить значения корня n -ой степени, степени с рациональным показателем, логарифма, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- ❖ находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- ❖ проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- ❖ 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;
- ❖ проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- ❖ вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

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;
- ❖ описывать по графику *и в простейших случаях по формуле* поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- ❖ решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя *свойства функций* и их графиков;
- ❖ определять значение показательной, логарифмической, степенной функций 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 показательной, логарифмической, степенной 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:

- ❖ вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- ❖ 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;
- ❖ вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;
- ❖ вычислять производные и первообразные показательной, логарифмической, степенной 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 показательные, логарифмические, иррациональные уравнения и неравенства, их системы;
- ❖ 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;

владеть компетенциями:

учебно-познавательной; ценностно-ориентационной; рефлексивной; коммуникативной; информационной; социально-трудовой.

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, площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- ❖ строить сечения многогранников;

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.

Содержание образования по математике за курс 11 класса

Содержание математического образования применительно к курсу 11 класса представлено в виде следующих содержательных разделов: алгебра и начала математического анализа, функции и геометрия. Наряду с этим в содержание основного общего образования включены два дополнительных методологических раздела: логика и множества; математика в историческом развитии, теория вероятностей что связано с реализацией целей общеинтеллектуального и общекультурного развития учащихся. Содержание каждого из этих разделов разворачивается в содержательно-методическую линию, пронизывающую все основные разделы содержания математического образования на данной ступени обучения. При этом первая линия – «Логика и множества» – служит цели овладения учащимися некоторыми элементами универсального математического языка, вторая – «Математика в историческом развитии» – способствует созданию общекультурного, гуманитарного фона изучения курса.

АЛГЕБРА И МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ

Функции. Область определения и множество значений. График функции. *График функции, аналитический способ задания, которой содержит переменную под знаком модуля.* Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и *симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.* Обратная функция. *Область определения и область значений обратной функции.* График обратной функции. *Понятие о непрерывности функции.*

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

1. Производная функции и ее применение

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. *Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.* Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная и ее физический смысл.

2. Первообразная и интеграл

Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная.

Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

1. Комбинаторика.

Табличное и графическое представление данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события.

2. Вероятность события

Понятие и свойства вероятности события.

Цель: овладеть классическим понятием вероятности события, изучить его свойства и научиться применять их при решении несложных задач.

3. Частота. Условная вероятность

Относительная частота события. Условная вероятность. Независимые события.

Цель: овладеть понятиями частоты события и условной вероятности события, независимых событий; научить применять их при решении несложных задач.

ГЕОМЕТРИЯ

1. Многогранники

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники. *Теорема Эйлера. Пространственная теорема Пифагора.*

Цель: познакомить учащихся с основными видами многогранников, с формулой Эйлера для выпуклых многогранников, с правильными многогранниками и элементами их симметрии.

2. Векторный метод в пространстве.

Понятие вектора. Нулевой, равные, сонаправленные и противоположнонаправленные векторы. Коллинеарные, компланарные векторы. Условие коллинеарности и компланарности векторов. Операции с векторами: сложение, вычитание, умножение на скаляр, скалярное и векторное произведение векторов и их свойства. Разложение вектора по заданным векторам. Векторный метод решения задач.

3. Метод координат в пространстве

Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. *Формула расстояния от точки до плоскости.* Векторы. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Длина вектора в координатах, угол между векторами в координатах. Коллинеарные векторы, условие коллинеарности векторов в координатах.

4. Тела и поверхности вращения

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

5. Объемы тел и площади их поверхностей

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

Заключительное повторение

Особенностью раздела «Логика и множества» является то, что представленный в нем материал преимущественно изучается при рассмотрении различных вопросов курса. Соответствующий материал нацелен на математическое развитие учащихся, формирование у них умения точно, сжато и ясно излагать мысли в устной и письменной речи.

Раздел «*Математика в историческом развитии*» предназначен для формирования представлений о математике как части человеческой культуры, для общего развития школьников, для создания культурно-исторической среды обучения. На него не выделяется специальных уроков, усвоение его не контролируется, но содержание этого раздела органично присутствует в учебном процессе как своего рода гуманитарный фон при рассмотрении проблематики основного содержания математического образования.

3) УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Цифровые образовательные ресурсы и ресурсы сети Интернет:

Российская электронная школа <https://resh.edu.ru/>

«Учи.ру» <https://uchi.ru/>

«Яндекс. Учебник» <https://education.yandex.ru/home/>

«ЯКласс» <https://www.yaklass.ru/>

Фоксфорд <https://foxford.ru/about>

«Сириус. Онлайн» <https://edu.sirius.online>

«Маркетплейс образовательных услуг»

«Яндекс», «1С», «Учи.ру», «Скайенг», «Кодвардс»,

издательство «Просвещение» и другие <https://education.ru/>

«ИнтернетУрок» <https://interneturok.ru/>

Образовательная платформа «Лекта» <https://lecta.rosuchebnik.ru/>

<https://edu.skysmart.ru/>

Календарно-тематическое планирование

Планирование курса математики. 11 класс (гуманитарный)**Всего 136 часов, 4 часа в неделю.**

№ учебной недели	Дата	№п/п	Тема урока	Количество часов
1		1	Уроки вводного повторения.	1
1		2	Повторение. Решение задач.	1
Тема 1. Функции, их свойства и графики. 14 часов				
1		3	Понятие функции, способы задания функции. Элементарные функции	1
1		4	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции	1
2		5	Четность, нечетность функции, периодичность функции.	1
2		6	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	1
2		7	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами	1
2		8	Основные способы преобразования графиков	1
3		9	Понятие предела функции	1
3		10	Свойства пределов. 1 и 2 замечательный предел	1
3		11	Односторонние пределы	1
3		12	Понятие непрерывности функции.	1
4		13	Непрерывность элементарных функций	1
4		14	Понятие обратной функции. Взаимно обратные функции	1
4		15	Функции, их свойства и графики. Теоретический зачёт	1
4		16	Обобщение и систематизация знаний по теме «Функции».	1
Тема 2. Векторы в пространстве. 11 часов				
5		17	Понятие вектора в пространстве	1
5		18	Равенство векторов	1
5		19	Сложение и вычитание векторов	1
5		20	Умножение вектора на число	1
6		21	Компланарные векторы	1
6		22	Скалярное произведение векторов	1
6		23	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1
6		24	Векторное и смешанное произведение векторов	1
7		25	Векторный метод решения задач	1
7		26	Векторы в пространстве. Решение задач	1
7		27	Обобщение и систематизация знаний по теме «Векторы».	1
Тема 3. Производная. 9 часов				

7		28	Производная	1
8		29	Правила вычисления производных	1
8		30	Производная суммы.	1
8		31	Производная разности	1
8		32	Производная произведения	1
9		33	Производная частного	1
9		34	Производная элементарных функций	1
9		35	Производная сложной функции	1
9		36	Обобщение и систематизация знаний по теме «Понятие производной».	1
Тема 4. Применение производной. 15 часов				
10		37	Применение производной	1
10		38	Максимум и минимум функции	1
10		39	Решение задач на максимум и минимум функции	1
10		40	Уравнение касательной	1
11		41	Решение задач по теме: «Уравнение касательной»	1
11		42	Возрастание и убывание функций	1
11		43	Решение задач по теме: «Возрастание и убывание функций»	1
11		44	Производная высших порядков	1
12		45	Экстремум функции с единственной критической точкой.	1
12		46	Задачи на максимум и минимум	1
12		47	Решение задач на максимум и минимум	1
12		48	Построение графиков функций с применением производной	1
13		49	Решение задач по теме «Производная и ее применение»	1
13		50	Производная и ее применение. Решение задач	1
13		51	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Производная и ее применение».	1
Тема 5. Метод координат в пространстве. 12 часов				
13		52	Координаты точки и координаты вектора.	1
14		53	Координаты точки и координаты вектора. Решение задач.	1
14		54	Простейшие задачи в координатах.	1
14		55	Решение простейших задач в координатах.	1
14		56	Расстояния в пространстве в координатах.	1
15		57	Скалярное произведение векторов.	1
15		58	Решение задач по теме: «Скалярное произведение векторов».	1
15		59	Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости.	1
15		60	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	1
16		61	Метод координат в пространстве.	1

16		62	Решение задач по теме: «Метод координат в пространстве».	1
16		63	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Метод координат в пространстве».	1
Тема 6. Первообразная и интеграл. 11 часов				
16		64	Первообразная и интеграл.	1
17		65	Понятие первообразной.	1
17		66	Понятие неопределенного интеграла.	1
17		67	Площадь криволинейной трапеции.	1
17		68	Определенный интеграл, его геометрический смысл.	1
18		69	Формула Ньютона-Лейбница.	1
18		70	Свойства определенных интегралов.	1
18		71	Обобщение и систематизация знаний по теме «Первообразная и интеграл».	1
Тема 7. Тела вращения. Цилиндр, конус, шар. 13 часов				
18		72	Тела вращения. Цилиндр, конус, шар.	1
19		73	Решение задач по теме: «Тела вращения».	1
19		74	Цилиндр.	1
19		75	Решение задач по теме: «Цилиндр».	1
19		76	Конус.	1
20		77	Решение задач по теме: «Конус».	1
20		78	Усеченный конус.	1
20		79	Решение задач по теме: «Усеченный конус».	1
20		80	Сфера.	1
21		81	Взаимное расположение сферы и плоскости.	1
21		82	Решение задач по теме: «Площадь сферы».	1
21		83	Решение задач по теме: «Тела вращения, цилиндр, конус, шар».	1
21		84	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Тела вращения, цилиндр, конус, шар».	1
Тема 8. Решение уравнений и неравенств. 23 часа				
22		85	Понятие равносильности.	1
22		86	Равносильность уравнений.	1
22		87	Понятие уравнения-следствия.	1
22		88	Решение уравнения-следствия.	1
23		89	Преобразования, приводящие к уравнению-следствию.	1
23		90	Преобразования, приводящие к уравнению-следствию.	1
23		91	Преобразования, приводящие к уравнению-следствию	1
23		92	Преобразования, приводящие к уравнению-следствию	1
24		93	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию	1
24		94	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию	1

24		95	Равносильность уравнений и неравенств системам.	1
24		96	Равносильность уравнений и неравенств системам.	1
25		97	Решение уравнений с помощью систем	1
25		98	Решение неравенств с помощью систем	1
25		99	Равносильность уравнений на множествах.	1
25		100	Возведение уравнения в четную степень.	1
26		101	Другие преобразования уравнений. Применение нескольких преобразований.	1
26		102	Равносильность неравенств на множествах.	1
26		103	Преобразования неравенств. Применение нескольких преобразований.	1
26		104	Преобразования неравенств. Применение нескольких преобразований.	1
27		105	Метод интервалов для непрерывных функций	1
27		106	Метод замены неизвестных.	1
27		107	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Решение уравнений и неравенств».	1
Тема 9. Объемы тел. 15 часов				
27		108	Объемы геометрических тел.	1
28		109	Вычисление объёма.	1
28		110	Решение задач по теме: «Объёмы геометрических тел».	1
28		111	Объём прямоугольного параллелепипеда, прямой призмы и цилиндра.	1
28		112	Решение задач по теме: «Объём прямоугольного параллелепипеда, прямой призмы и цилиндра».	1
29		113	Объём наклонной призмы.	1
29		114	Решение задач по теме: «Объём наклонной призмы».	1
29		115	Объём пирамиды.	1
29		116	Решение задач по теме: «Объём пирамиды».	1
30		117	Объём конуса.	1
30		118	Решение задач по теме: «Объём конуса».	1
30		119	Объём шара.	1
30		120	Решение задач по теме: «Объём шара».	1
31		121	Объемы тел. Решение задач	1
31		122	Обобщение и систематизация знаний по теме «Объёмы тел».	1
Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации. 14 часов				
31		123	Итоговое повторение. Решение текстовых задач.	1
31		124	Итоговое повторение. Решение текстовых задач на проценты.	1
32		125	Итоговое повторение. Вероятность.	1

32		126	Итоговое повторение. Комбинаторика.	1
32		127	Итоговое повторение. Решение уравнений и неравенств, их систем.	1
32		128	Итоговое повторение. Производная и ее применение.	1
33		129	Итоговое повторение. Интеграл.	1
33		130	Итоговое повторение. Решение планиметрических задач.	1
33		131	Итоговое повторение. Решение задач стереометрии.	1
33		132	<i>Итоговый тест за курс средней школы.</i>	1
34		133	<i>Итоговый тест за курс средней школы (продолжение).</i>	1
34		134	Анализ. Работа над ошибками.	1
34		135	Итоговое повторение. Решение задач ЕГЭ	1
34		136	Итоговое повторение. Решение задач ЕГЭ	1

Планирование курса математики. 11 класс (технический)*Всего 204 часа, 6 часов в неделю.*

<i>№ учебной недели</i>	<i>Дата</i>	<i>№ п/п</i>	<i>Тема урока</i>	<i>Количество часов</i>
1		1	Уроки вводного повторения.	1
1		2	Повторение. Решение задач.	1
Тема 1. Функции, их свойства и графики. 24 часа				
1		3	Понятие функции, способы задания функции.	1
1		4	Элементарные функции	1
1		5	Область определения и область изменения функции.	1
1		6	Ограниченность функции.	1
2		7	Четность, нечетность функций	1
2		8	Периодичность функций	1
2		9	Промежутки возрастания, убывания и знакопостоянства функции.	1
2		10	Нули функции.	1
2		11	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами.	1
2		12	Основные преобразования графиков.	1
3		13	Графики функций, содержащих модули.	1
3		14	Построение графиков функций, содержащих модули.	1
3		15	Понятие предела функции.	1
3		16	Свойства пределов. 1 и 2 замечательный предел.	1
3		17	Односторонние пределы.	1
3		18	Односторонние пределы. Решение задач.	1
4		19	Понятие непрерывности функции.	1
4		20	Непрерывность элементарных функций.	1
4		21	Понятие обратной функции.	1
4		22	Взаимно обратные функции.	1
4		23	Обратные тригонометрические функции.	1
4		24	Обратные тригонометрические функции. Решение задач.	1
5		25	Функции, их свойства и графики. Решение задач	1
5		26	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Функции, их свойства и графики».	1
Тема 2. Векторы в пространстве. 12 часов				
5		27	Понятие вектора в пространстве.	1
5		28	Равенство векторов.	1

5		29	Сложение и вычитание векторов.	1
5		30	Умножение вектора на число.	1
6		31	Компланарные векторы.	1
6		32	Компланарные векторы. Решение задач.	1
6		33	Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.	1
6		34	Разложение вектора по трем некопланарным векторам. Решение задач.	1
6		35	Векторный метод решения задач.	1
6		36	Решение задач векторным методом	1
7		37	Решение задач по теме: «Векторы в пространстве». Теоретический зачет	1
7		38	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Векторы в пространстве».	1
Тема 3. Производная. 12 часов				
7		39	Производная.	1
7		40	Решение задач по теме: «Понятие производной».	1
7		41	Производная суммы. Производная разности.	1
7		42	Решение задач по теме: «Производная суммы. Производная разности».	1
8		43	Производная произведения.	1
8		44	Производная частного.	1
8		45	Непрерывность функций, имеющих производную. Дифференциал.	1
8		46	Решение задач по теме: «Непрерывность функций, имеющих производную».	1
8		47	Производная сложной функции.	1
8		48	Производная сложной функции. Решение задач.	1
9		49	Решение задач по теме: «Производная». Теоретический зачет.	1
9		50	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Производная».	1
Тема 4. Применение производной. 24 часа				
9		51	Применение производной.	1
9		52	Применение производной. Решение задач.	1
9		53	Максимум и минимум функции.	1
9		54	Нахождение максимума и минимума функции.	1
10		55	Уравнение касательной.	1
10		56	Решение задач по теме: «Уравнение касательной».	1
10		57	Возрастание и убывание функций.	1
10		58	Решение задач на возрастание и убывание функции.	1
10		59	Производная высших порядков.	1
10		60	Решение задач по теме: «Производная высших порядков».	1
11		61	Экстремум функции с единственной критической точкой.	1
11		62	Решение задач по теме: «Экстремум функции».	1

11		63	Задачи на максимум и минимум.	1
11		64	Решение задач на максимум и минимум.	1
11		65	Асимптоты. Дробно-линейная функция.	1
11		66	Нахождение асимптот дробно-линейной функции.	1
12		67	Построение графиков функций с применением производной.	1
12		68	Построение графиков функций.	1
12		69	Приближенные вычисления.	1
12		70	Приближенные вычисления. Решение задач.	1
12		71	Производная и ее применение. Решение задач	1
12		72	Обобщающий урок по теме: «Производная и ее применение».	1
13		73	Производная и ее применение. Решение задач.	1
13		74	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Производная и ее применение».	1
Тема 5. Метод координат в пространстве. 20 часов				
13		75	Координаты точки и координаты вектора.	1
13		76	Решение задач по теме: «Координаты точки и координаты вектора».	1
13		77	Простейшие задачи в координатах.	1
13		78	Решение простейших задач в координатах.	1
14		79	Расстояния в пространстве в координатах.	1
14		80	Расстояния в пространстве в координатах.	1
14		81	Скалярное произведение векторов.	1
14		82	Решение задач по теме: «Скалярное произведение векторов».	1
14		83	Определитель. Векторное и смешанное произведение векторов в координатах.	1
14		84	Векторное и смешанное произведение векторов в координатах. Решение задач.	1
15		85	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	1
15		86	Уравнение плоскости.	1
15		87	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	1
15		88	Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Решение задач.	1
15		89	Метод координат в пространстве.	1
15		90	Метод координат в пространстве. Решение задач.	1
16		91	Решение задач по теме: «Метод координат в пространстве».	1
16		92	Обобщающий урок по теме: «Метод координат в пространстве».	1
16		93	Метод координат в пространстве. Решение задач.	1
16		94	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Метод координат в пространстве».	1
Тема 6. Первообразная и интеграл. 14 часов				
16		95	Первообразная и интеграл	1
16		96	Понятие первообразной.	1

17		97	Неопределенный интеграл.	1
17		98	Интегрирование по частям.	1
17		99	Площадь криволинейной трапеции.	1
17		100	Определенный интеграл, его геометрический смысл.	1
17		101	Приближенное вычисление определенного интеграла.	1
17		102	Приближенное вычисление определенного интеграла. Решение задач.	1
18		103	Формула Ньютона-Лейбница.	1
18		104	Свойства определенных интегралов.	1
18		105	Применение определенных интегралов в геометрических задачах.	1
18		106	Применение определенных интегралов в физических задачах.	1
18		107	Первообразная и определенный интеграл. Решение задач.	1
18		108	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Первообразная и определенный интеграл».	1
Тема 7. Тела вращения. Цилиндр, конус, шар. 18 часов				
19		109	Тела вращения. Цилиндр, конус, шар.	1
19		110	Решение задач по теме: «Тела вращения».	1
19		111	Цилиндр.	1
19		112	Решение задач по теме: «Цилиндр».	1
19		113	Конус.	1
19		114	Решение задач по теме: «Конус».	1
20		115	Усеченный конус.	1
20		116	Решение задач по теме: «Усеченный конус».	1
20		117	Сфера.	1
20		118	Решение задач по теме: «Сфера».	1
20		119	Взаимное расположение сферы и плоскости.	1
20		120	Решение задач по теме: «Взаимное расположение сферы и плоскости».	1
21		121	Площадь сферы.	1
21		122	Решение задач по теме: «Площадь сферы».	1
21		123	Решение задач по теме: «Тела вращения. Цилиндр, конус, шар».	1
21		124	Обобщающий урок по теме: «Тела вращения. Цилиндр, конус, шар».	1
21		125	Решение задач. Теоретический зачет по теме: «Тела вращения, цилиндр, конус, шар».	1
21		126	Обобщение и систематизация знаний по теме «Тела вращения, цилиндр, конус, шар».	1
Тема 8. Решение уравнений и неравенств. 32 часа				
22		127	Понятие равносильности.	1
22		128	Равносильность уравнений.	1
22		129	Преобразования, приводящие к уравнению-следствию.	1
22		130	Уравнения-следствия.	1

22		131	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию.	1
22		132	Решение уравнений-следствий.	1
23		133	Равносильность уравнений и неравенств системам.	1
23		134	Равносильность уравнений и неравенств системам.	1
23		135	Уравнения вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$.	1
23		136	Неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$.	1
23		137	Равносильность уравнений на множествах.	1
23		138	Решение равносильных уравнений на множествах.	1
24		139	Возведение уравнения в четную степень.	1
24		140	Другие преобразования уравнений. Применение нескольких преобразований.	1
24		141	Равносильность неравенств на множествах.	1
24		142	Решение равносильных неравенств на множествах.	1
24		143	Преобразования неравенств.	1
24		144	Преобразования неравенств. Применение нескольких преобразований.	1
25		145	Уравнения с модулями.	1
25		146	Неравенства с модулями.	1
25		147	Метод интервалов для непрерывных функций.	1
25		148	Метод интервалов для непрерывных функций. Решение задач.	1
25		149	Использование свойств функции при решении уравнений.	1
25		150	Использование свойств функции при решении неравенств.	1
26		151	Системы уравнений с несколькими неизвестными.	1
26		152	Решение систем уравнений с несколькими неизвестными.	1
26		153	Метод замены неизвестных.	1
26		154	Решение систем уравнений методом замены неизвестных.	1
26		155	Нестандартные методы решения системы уравнений с несколькими неизвестными.	1
26		156	Нестандартные методы решения системы уравнений с несколькими неизвестными.	1
27		157	Обобщающий урок по теме: «Решение уравнений и неравенств».	1
27		158	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Решение уравнений и неравенств»	1
Тема 9. Объемы тел. 18 часов				
27		159	Объемы геометрических тел.	1
27		160	Решение задач «Объемы геометрических тел».	1
27		161	Вычисление объёма геометрического тела с помощью определенного интеграла.	1
27		162	Вычисление объёма геометрического тела с помощью определенного интеграла. Решение задач.	1
28		163	Объёмы геометрических тел.	1
28		164	Решение задач по теме: «Объёмы геометрических тел».	1

28		165	Объём прямоугольного параллелепипеда, прямой призмы и цилиндра.	1
28		166	Решение задач: «Объём прямоугольного параллелепипеда, прямой призмы и цилиндра».	1
28		167	Объём наклонной призмы.	1
28		168	Решение задач по теме: «Объём наклонной призмы».	1
29		169	Объём пирамиды.	1
29		170	Решение задач по теме: «Объём пирамиды».	1
29		171	Объём конуса.	1
29		172	Решение задач по теме: «Объём конуса».	1
29		173	Объём шара.	1
29		174	Решение задач по теме: «Объём шара».	1
30		175	Объёмы тел. Решение задач.	1
30		176	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Объёмы тел».	1
Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации. 28 часов				
30		177	Итоговое повторение. Решение текстовых задач.	1
30		178	Итоговое повторение. Решение текстовых задач на проценты.	1
30		179	Итоговое повторение. Функции, их свойства.	1
30		180	Итоговое повторение. Графики функций.	1
31		181	Итоговое повторение. Вероятность.	1
31		182	Итоговое повторение. Комбинаторика.	1
31		183	Итоговое повторение. Решение уравнений и их систем.	1
31		184	Итоговое повторение. Решение неравенств и их систем.	1
31		185	Итоговое повторение. Производная и ее применение.	1
31		186	Итоговое повторение. Применение производной.	1
32		187	Итоговое повторение. Интеграл.	1
32		188	Итоговое повторение. Интеграл, его геометрический смысл.	1
32		189	Итоговое повторение. Решение планиметрических задач.	1
32		190	Итоговое повторение. Решение задач планиметрии.	1
32		191	Итоговое повторение. Решение задач стереометрии.	1
32		192	Итоговое повторение. Решение стереометрических задач.	1
33		193	Итоговое повторение. Геометрические задачи.	1
33		194	Итоговое повторение. Решение геометрических задач.	1
33		195	Итоговое повторение. Решение геометрических задач (формат ЕГЭ).	1
33		196	Итоговое повторение. Решение геометрических задач (формат ЕГЭ, 2 часть).	1
33		197	Итоговое повторение. Основные алгоритмы курса алгебры.	1
33		198	Итоговое повторение. Основные алгоритмы начала анализа.	1

34		199	<i>Итоговое повторение. Итоговый тест за курс средней школы.</i>	1
34		200	<i>Итоговое повторение. Итоговый тест за курс средней школы (продолжение)</i>	1
34		201	Анализ итогового теста. Работа над ошибками.	1
34		202	Решение задач ЕГЭ	1
34		203	Решение задач ЕГЭ	1
34		204	Итоговое повторение. Решение задач ЕГЭ	1