

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА ИМЕНИ ГЕРОЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ЯКУПОВА ФАРВАТА АБДУЛЛОВИЧА СЕЛА БУРЛЫ
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ГАФУРИЙСКИЙ РАЙОН РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

"РАССМОТРЕНО И ПРИНЯТО"

на ШМО учителей естественно
математического цикла

Руководитель ШМО



/Р.Р.Габидуллина/

Протокол № 1

от «30» 8 2023г.

"СОГЛАСОВАНО"

Заместитель директора по
УР МОБУ СОШ им. Героя РФ

Якупова Ф.А.с.Бурлы



/Ф.Ф.Нурғалиев/

«31» 08 2023 г.

"УТВЕРЖДАЮ"

И.О.директора МОБУ
СОШ им.Героя РФ

Якупова Ф.А. с.Бурлы



/Р.У. Тукумбетов /

Приказ № 192

от «31» 08 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного курса «Математика»

для обучающихся 11 класса

Учитель: Габидуллина Р.Р.

с. Бурлы
2023 г.

Пояснительная записка

Рабочая программа по математике для 11 класса составлена на основе Федерального компонента государственного образовательного стандарта начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 05.03.2004 года № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»; в соответствии с примерной программой среднего (полного) общего образования (профильный уровень) по математике (письмо Минобрнауки РФ от 07.07.2005г. № 03-1263 «О примерных программах по учебным предметам Федерального Базисного учебного плана») с использованием УМК для 10-11 классов (авторы Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.В. Кадомцев и др.) и УМК для 11 класса (авторы Колягин Ю. М., Ткачева М. В., Фёдорова Н.Е. и др.).

Содержание рабочей программы направлено на освоение обучающимися знаний, умений и навыков на профильном уровне и соответствует образовательной программе училища. Рабочая программа включает все темы, предусмотренные федеральным компонентом государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования и примерной программой по математике.

Согласно Указаниям статс-секретаря заместителя Министра обороны РФ от 05.07.13. №173/УВО/4/859 в рабочей программе отражена реализация военной составляющей через решение задач военно-прикладной направленности.

Изучение математики на профильном уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих **целей**:

- **формирование** представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;

- **овладение** языком математики в устной и письменной форме, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;

- **развитие** логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, математического мышления и интуиции, творческих способностей, необходимых для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и её приложений в будущей профессиональной деятельности;

- **воспитание** средствами математики культуры личности через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей; понимания значимости математики для научно-технического прогресса.

Задачи обучения:

- приобретение математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на профильном уровне, для получения образования в областях, требующих углубленной математической подготовки;
- овладение обобщенными способами мыслительной, творческой деятельности;
- освоение компетенций: учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной и профессионально-трудового выбора;
- формирование и развитие устойчивого интереса к военному искусству посредством интеграции военной составляющей в процесс обучения математике.

Рабочая программа по математике для обучающихся 11 классов состоит из двух разделов: «Алгебра» и «Геометрия».

Согласно федерального базисного учебного плана для образовательных учреждений РФ на изучение математики на ступени среднего (полного) общего образования на профильном уровне отводится 6 часов в неделю (всего 204 часа): алгебра и начала математического анализа – 136 ч, в том числе 6 часов для проведения тематических контрольных работ; геометрия – 68 ч, в том числе 3 часа для проведения контрольных работ. Программа реализуется методом погружения в конкретную тематическую область разделов алгебры и геометрии.

В целях развития межпредметных связей, формирования представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов используются задания из курса физики, курса информатики и др. В целях усиления развивающих функций, развития творческой активности обучающихся, активизации поисково-познавательной деятельности используются творческие задания, задачи на моделирование, задания практического характера.

Основная форма организации образовательного процесса – классно-урочная система. Предусматривается применение следующих форм и методов обучения: лекции с элементами беседы, практические работы, элементы исследовательской деятельности, групповая, парная, индивидуальная работа, работа с учебной литературой, элементы проблемного обучения.

Виды и формы контроля: вводный, текущий, тематический, итоговый; самостоятельные работы, контрольные работы, диагностические работы внешних организаций, тесты.

Для реализации программного содержания используется следующий учебно-методический комплект **по алгебре и началам анализа**:

1. Колягин Ю.М. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Базовый и углубленный уровни. / Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова и др. – М. : Просвещение, 2018. – 384 с. ISBN 978-5-09-059082-2
2. Пратусевич М.Я. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Углублённый уровень. / М.Я Пратусевич, К.М. Столбов, А.Н. Головин. – М. : Просвещение, 2017. – 464 с. ISBN 978-5-09-051429-3
3. Шабунин М.И. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс. Базовый и углублённый уровни / М.И. Шабунин, М.В. Ткачева, Н.Е. Фёдорова. – М. : Просвещение, 2018. – 192 с. ISBN 978-5-09-046627-1

по геометрии:

1. Атанасян Л.С. Геометрия. 10-11 классы. Базовый и углублённый уровни. / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М. : Просвещение, 2018. – 256 с. ISBN 978-5-09-053287-7
2. Бутузов В.Ф. Геометрия. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни. / В.Ф. Бутузов, В.В. Прасолов // Под ред. Садовничий В. А. – М. : Просвещение, 2018. – 272 с. ISBN 978-5-09-061751-2
3. Зив Б.Г. Геометрия. Дидактические материалы. 11 класс. Базовый и профильный уровни. / Б.Г. Зив. – М. : Просвещение, 2018. – 128 с. ISBN 978-5-09-050862-9

Требования к уровню подготовки обучающихся

В результате изучения математики на профильном уровне обучающийся 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;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

В ходе изучения курса математики 11 класса обучающиеся должны овладевать знаниями, умениями, разнообразными способами деятельности как общеучебного характера, так и умениями по отдельным содержательным курсам.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности:

- планирование и осуществление алгоритмической деятельности, выполнение заданных и конструирования новых алгоритмов;
- решение разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;
- исследовательская и проектная деятельность, развитие идей, проведение экспериментов, обобщение, постановка и формулирование новых задач;
- ясное, точное, грамотное изложение своих мыслей в устной и письменной речи, использование различных языков математики (словесного, символического, графического), свободный переход с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- проведение доказательных рассуждений, аргументации, выдвижение гипотез и их обоснование;
- поиск, систематизация, анализ и классификация информации, использование разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

В результате изучения математики, обучающиеся должны:

знать:

- сущность понятия математического доказательства; примеры доказательств;

- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
- смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации.

АЛГЕБРА

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

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
- описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов;
- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа;
- построения и исследования простейших математических моделей; 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.

Содержание учебного предмета Алгебра и начала математического анализа

№	Тема	Количество часов	Контрольных работ
1	Повторение.	4	—
2	Тригонометрические функции.	19	1
3	Производная и её геометрический смысл.	19	1
4	Применение производной к исследованию функций.	21	1
5	Первообразная и интеграл.	16	1
6	Комбинаторика.	11	1
7	Элементы теории вероятностей.	11	1
8	Комплексные числа.	5	—
9	Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа.	30	—
	Всего:	136	6

Материал изучается на базовом и профильном уровнях. В рабочей программе уменьшено количество часов на изучение темы «Комплексные числа», поскольку данная область алгебры вынесена на углубленное изучение в дополнительный образовательный модуль. Высвободившиеся часы отведены на обобщающее повторение, работу с тестами и подготовку к итоговой аттестации в форме и по материалам ЕГЭ.

1. Повторение (4 ч.)

Многочлены, алгебраические уравнения. Степень с действительным показателем. Показательная функция. Логарифмическая функция. Тригонометрические формулы и уравнения.

Основная цель – систематизация сведений, полученных в результате изучения курса алгебры 9-10 классов.

2. Тригонометрические функции. (19 часов)

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$ и их графики. Обратные тригонометрические функции.

Основная цель – изучить свойства тригонометрических функций, научить обучающихся применять эти свойства при решении уравнений и неравенств, научить строить графики тригонометрических функций.

Среди тригонометрических формул следует особо выделить те формулы, которые непосредственно относятся к исследованию тригонометрических функций и построению их графиков. Так, формулы

$\sin(-x) = -\sin x$ и $\cos(-x) = \cos x$ выражают свойства нечётности и чётности функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$ соответственно.

Построение графиков тригонометрических функций проводится с использованием их свойств и начинается с построения графика функции $y = \cos x$. График функции $y = \sin x$ получается сдвигом графика функции $y = \cos x$ в соответствии с формулой $\sin x = \cos(x - \frac{\pi}{2})$. С помощью графиков иллюстрируются известные свойства функций, а также выявляются некоторые дополнительные свойства.

С помощью графиков тригонометрических функций решаются простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

Обратные тригонометрические функции даются обзорно, в ознакомительном плане. Полезно также рассмотреть графики функций $y = |\cos x|$, $y = a + \cos x$, $y = \cos(x + a)$, $y = a \cos x$, $y = \cos ax$, где a – некоторое число.

3. Производная и её геометрический смысл. (19 часов)

Определение производной. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

Основная цель – ввести понятие производной; научить находить производные с помощью формул дифференцирования; научить находить уравнение касательной к графику функции.

Изложение материала ведётся на наглядно-интуитивном уровне: многие формулы не доказываются, а только поясняются или принимаются без доказательства. Главное – показать обучающимся целесообразность изучения производной и в дальнейшем первообразной (интеграла), так как это необходимо при решении многих практических задач, связанных с исследованием физических явлений, вычислением площадей криволинейных фигур и объёмов тел с произвольными границами, с построением графиков функций. Прежде всего следует показать, что функции, графиками которых являются кривые, описывают многие важные физические и технические процессы.

Понятия предела последовательности и непрерывности функции формируются на наглядно-интуитивном уровне; правила дифференцирования и формулы производных элементарных функций приводятся без обоснований.

4. Применение производной к исследованию функций. (21 час)

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба. Построение графиков функций.

Основная цель – показать возможности производной в исследовании свойств функций и построении их графиков.

При изучении материала широко используются знания, полученные обучающимися в ходе работы над предыдущей темой.

Обосновываются утверждения о зависимости возрастания и убывания функции от знака её производной на данном промежутке. Вводятся понятия точек максимума и минимума, точек перегиба. Обучающиеся знакомятся с новыми терминами: критические и стационарные точки.

После введения понятий максимума и минимума функции формируется представление о том, что функция может иметь экстремум в точке, в которой она не имеет производной, например, $y = |x|$ в точке $x = 0$.

Определение вида экстремума предполагается связать с переменной знака производной функции при переходе через точку экстремума. Желательно показать обучающимся, что это можно сделать проще – по знаку второй производной: если $f''(x) > 0$ в некоторой стационарной точке x , то рассматриваемая стационарная точка есть точка минимума; если $f''(x) < 0$, то эта точка – точка максимума; если $f''(x) = 0$, то точка x есть точка перегиба.

Приводится схема исследования основных свойств функции, предваряющая построение графика. Эта схема выглядит так: 1) область определения функции; 2) точки пересечения графика с осями координат; 3) производная функции и стационарные точки; 4) промежутки монотонности; 5) точки экстремума и значения функции в этих точках.

5. Первообразная и интеграл. (16 часов)

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Вычисление площадей фигур с помощью интеграла. Применение производной и интеграла для решения физических задач.

Основная цель – ознакомить с понятием интеграла и интегрированием как операцией, обратной дифференцированию.

Операция интегрирования сначала определяется как операция, обратная дифференцированию, далее вводится понятие первообразной, при этом не вводится ни определение неопределённого интеграла, ни его обозначение. Таблица правил интегрирования (т.е. таблица первообразных) в этом случае естественно получается из таблицы производных. Формулируется утверждение, что все первообразные для функции $f(x)$ имеют вид $F(x) + C$, где $F(x)$ – первообразная, найденная в таблице. Этот факт не доказывается, а только поясняется. Связь между первообразной и площадью криволинейной трапеции устанавливается формулой Ньютона – Лейбница. Далее возникает определённый интеграл как предел интегральной суммы; при этом формула Ньютона – Лейбница также оказывается справедливой. Таким образом, эта формула является главной: с её помощью вычисляются определённые интегралы и находятся площади криволинейных трапеций.

Простейшие дифференциальные уравнения и применение производной и интеграла к решению физических задач даются в ознакомительном плане.

6. Комбинаторика. (11 часов)

Правило произведения. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона.

Основная цель – развить комбинаторное мышление обучающихся; ознакомить с теорией соединений (как самостоятельным разделом математики и в дальнейшем – с аппаратом решения ряда вероятностных задач); обосновывать формулу бинома Ньютона (с которой обучающиеся лишь знакомились в курсе 10 класса).

Основными задачами комбинаторики являются следующие: 1) составление упорядоченных множеств (образование перестановок); 2) составление подмножеств данного множества (образование сочетаний); 3) составление упорядоченных подмножеств данного множества (образование размещений).

Из всего многообразия вопросов, которыми занимается комбинаторика, в программу включается лишь теория соединений – комбинаторных конфигураций, которые называются перестановками, размещениями и сочетаниями. Причём обязательными для изучения являются лишь соединения без повторений – соединения, составляемые по определённым правилам из различных элементов.

7. Элементы теории вероятностей. (11 часов)

Вероятность события. Сложение вероятностей. Вероятность произведения независимых событий.

Основная цель – сформировать понятие вероятности случайного независимого события; научить решать задачи на применение теоремы о вероятности суммы двух несовместных событий и нахождение вероятности произведения двух независимых событий.

В программу включено изучение (частично на интуитивном уровне) лишь отдельных элементов теории вероятностей. При этом введению каждого понятия предшествует неформальное объяснение, раскрывающее сущность данного понятия, его происхождение и реальный смысл. Так вводятся понятия случайных, достоверных и невозможных событий, связанных с некоторым испытанием; определяются и иллюстрируются операции над событиями.

Классическое определение вероятности события с равновероятными элементарными исходами формулируется строго, и на его основе (с использованием знаний комбинаторики) решается большинство задач. Понятие геометрической вероятности и статистической вероятности вводились на интуитивном уровне в основной школе.

Независимость событий разъясняется на конкретных примерах. При изложении материала данного раздела подчёркивается прикладное значение

теории вероятностей в различных областях знаний и практической деятельности человека.

8. Комплексные числа. (5 часов)

Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел. Модуль комплексного числа. Вычитание и деление комплексных чисел. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа.

Основная цель – сформировать понятие комплексного числа, научить складывать, умножать, вычитать и делить комплексные числа.

9. Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа. (30 часов)

Основная цель – систематизация сведений, полученных в результате изучения курса алгебры и начал математического анализа в 9-11 классах.

Содержание учебного предмета Геометрия

№	Тема	Количество часов	Контрольных работ
1	Векторы в пространстве.	6	—
2	Метод координат в пространстве.	15	1
3	Цилиндр, конус и шар.	16	1
4	Объёмы тел.	17	1
5	Итоговое повторение.	14	—
	Всего	68	3

Материал изучается на базовом и профильном уровнях.

1. Векторы в пространстве. (6 часов)

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

Основная цель – закрепить известные обучающимся из курса планиметрии сведения о векторах и действиях над ними, ввести понятие компланарных векторов в пространстве и рассмотреть вопрос о разложении любого вектора по трём данным некопланарным векторам.

Основные определения, относящиеся к действиям над векторами в пространстве, вводятся так же, как и для векторов на плоскости. Поэтому изложение этой части материала является достаточно сжатым. Более подробно рассматриваются вопросы, характерные для векторов в пространстве: компланарность векторов, правило параллелепипеда сложения трёх некопланарных векторов, разложение вектора по трём некопланарным векторам.

2. Метод координат в пространстве. (15 часов)

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Уравнение плоскости. Движения. Преобразование подобия.

Основная цель – сформировать умение суворовцев применять векторно-координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями и расстояний между двумя точками, от точки до плоскости.

Данный раздел является непосредственным продолжением предыдущего. Вводится понятие прямоугольной системы координат в пространстве, даются определения координат точки и координат вектора, рассматриваются простейшие задачи в координатах. Затем вводится скалярное произведение векторов, кратко перечисляются его свойства (без

доказательства, поскольку соответствующие доказательства были в курсе планиметрии) и выводятся формулы для вычисления углов между двумя прямыми, между прямой и плоскостью. Дан также вывод уравнения плоскости и формулы расстояния от точки до плоскости.

В конце раздела изучаются движения в пространстве: центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия. Кроме того, рассмотрено преобразование подобия.

3. Цилиндр. Конус. Шар. (16 часов)

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

Основная цель – дать обучающимся систематические сведения об основных телах и поверхностях вращения – цилиндре, конусе, сфере, шаре.

Изучение круглых тел (цилиндра, конуса, шара) и их поверхностей завершает знакомство обучающихся с основными пространственными фигурами. Вводятся понятия цилиндрической и конической поверхностей, цилиндра, конуса, усечённого конуса. С помощью развёрток определяются площади их боковых поверхностей, выводятся соответствующие формулы. Затем даются определения сферы и шара, выводится уравнение сферы и с его помощью исследуется вопрос о взаимном расположении сферы и плоскости. Площадь сферы определяется как предел последовательности площадей описанных около сферы многогранников при стремлении к нулю наибольшего размера каждой грани. В задачах рассматриваются различные комбинации круглых тел и многогранников, в частности описанные и вписанные призмы и пирамиды.

В данном разделе изложены также вопросы о взаимном расположении сферы и прямой, о сечениях цилиндрической и конической поверхностей различными плоскостями.

4. Объёмы тел. (17 часов)

Объём прямоугольного параллелепипеда. Объёмы прямой призмы и цилиндра. Объёмы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объём шара и площадь сферы. Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

Основная цель – ввести понятие объёма тела и вывести формулы для вычисления объёмов основных многогранников и круглых тел, изученных в курсе стереометрии.

Понятие объёма тела вводится аналогично понятию площади плоской фигуры. Формулируются основные свойства объёмов и на их основе выводится формула объёма прямоугольного параллелепипеда, а затем прямой призмы и цилиндра. Формулы объёмов других тел выводятся с помощью интегральной формулы. Формула объёма шара используется для вывода формулы площади сферы.

5. Итоговое повторение. (14 часов)

Основная цель – систематизация сведений, полученных в результате изучения курса геометрии в 7-11 классах.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
по предмету «Алгебра и начала математического анализа»
11 класс
на 2023 – 2024 учебный год

№ п/п	Кол. час.	Дата	Раздел / тема урока
4			1. Повторение.
1	1		Степенная и показательная функции. Уравнения.
2	1		Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения.
3	1		Тригонометрические формулы и тождества.
4	1		Тригонометрические уравнения.
19			2. Тригонометрические функции.
5	1		Область определения и множество значений тригонометрических функций.
6	1		Область определения и множество значений тригонометрических функций.
7	1		Чётность, нечётность тригонометрических функций.
8	1		Периодичность тригонометрических функций.
9	1		Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций.
10	1		Свойства функции $y = \cos x$ и её график.
11	1		Свойства функции $y = \cos x$ и её график.
12	1		Функция $y = \cos x$ и её график.
13	1		Свойства функций $y = \sin x$ и её график.
14	1		Свойства функций $y = \sin x$ и её график.
15	1		Функция $y = \sin x$ и её график.
16	1		Свойства функций $y = \tan x$ и её график.
17	1		Функция $y = \tan x$ и её график.
18	1		Функция $y = \cot x$ и её график.
19	1		Обратные тригонометрические функции.
20	1		Обратные тригонометрические функции.
21	1		Решение задач по теме «Тригонометрические функции».
22	1		Контрольная работа №1 по теме «Тригонометрические функции».
23	1		Урок обобщения, систематизации и коррекции знаний.

№ п/п	Кол. час.	Дата	Раздел / тема урока
19			3. Производная и её геометрический смысл.
24	1		Определение производной.
25	1		Нахождение производной по определению.
26	1		Производная.
27	1		Правила дифференцирования.
28	1		Производная сложной функции.
29	1		Правила дифференцирования, производная сложной функции.
30	1		Производная степенной функции.
31	1		Производная степенной функции.
32	1		Производная степенной функции.
33	1		Производные показательной и логарифмической функций.
34	1		Производные тригонометрических функций.
35	1		Применение правил дифференцирования и формул производных к решению задач.
36	1		Геометрический смысл производной.
37	1		Уравнение касательной.
38	1		Уравнение касательной.
39	1		Решение задач по теме «Уравнение касательной».
40	1		Решение задач по теме «Производная».
41	1		Контрольная работа №2 по теме «Производная и её геометрический смысл».
42	1		Урок обобщения, систематизации и коррекции знаний.
21			4. Применение производной к исследованию функций.
43	1		Возрастание и убывание функции.
44	1		Возрастание и убывание функции.
45	1		Возрастание и убывание функции.
46	1		Экстремумы функций.
47	1		Экстремумы функций.
48	1		Экстремумы функций.
49	1		Наибольшее и наименьшее значение функции.
50	1		Наибольшее и наименьшее значение функции.
51	1		Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции.

№ п/п	Кол. час.	Дата	Раздел / тема урока
52	1		Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции.
53	1		Решение задач по теме «Наибольшее и наименьшее значение функции».
54	1		Производная второго порядка.
55	1		Выпуклость графика функции, точки перегиба.
56	1		Выпуклость графика функции, точки перегиба.
57	1		Построение графиков функций.
58	1		Построение графиков функций.
59	1		Применение производной к построению графиков функций.
60	1		Применение производной к построению графиков функций.
61	1		Решение задач по теме «Применение производной к исследованию функций».
62	1		Контрольная работа №3 по теме «Применение производной к исследованию функций».
63	1		Урок обобщения, систематизации и коррекции знаний.
16			5. Первообразная и интеграл.
64	1		Первообразная.
65	1		Первообразная.
66	1		Правила нахождения первообразных.
67	1		Площадь криволинейной трапеции.
68	1		Площадь криволинейной трапеции. Интеграл. Правила интегрирования.
69	1		Интеграл.
70	1		Решение задач по теме «Площадь криволинейной трапеции и интеграл».
71	1		Вычисление интегралов.
72	1		Вычисление площадей фигур с помощью интегралов.
73	1		Вычисление площадей фигур с помощью интегралов.
74	1		Применение производной и интегралов к решению физических задач.
75	1		Простейшие дифференциальные уравнения.
76	1		Решение задач повышенной сложности.
77	1		Урок обобщающего повторения по теме «Интеграл».
78	1		Контрольная работа №4 по теме «Интеграл».
79	1		Урок обобщения, систематизации и коррекции знаний.
11			6. Комбинаторика.
80	1		Математическая индукция.

№ п/п	Кол. час.	Дата	Раздел / тема урока
81	1		Правило произведения. Размещения с повторениями.
82	1		Перестановки.
83	1		Размещения без повторений.
84	1		Сочетания без повторений и бином Ньютона.
85	1		Сочетания с повторениями.
86	1		Решение комбинаторных задач.
87	1		Решение комбинаторных задач.
88	1		Решение комбинаторных задач повышенной сложности.
89	1		Контрольная работа №5 по теме «Комбинаторика».
90	1		Урок обобщения, систематизации и коррекции знаний.
11			7. Элементы теории вероятностей.
91	1		Вероятность события.
92	1		Вероятность события.
93	1		Сложение вероятностей.
94	1		Сложение вероятностей.
95	1		Условная вероятность. Независимость событий.
96	1		Условная вероятность. Независимость событий.
97	1		Вероятность произведения независимых событий. Формула Бернулли.
98	1		Решение задач теории вероятностей.
99	1		Решение задач теории вероятностей повышенной сложности.
100	1		Контрольная работа №6 по теме «Элементы теории вероятностей».
101	1		Урок обобщения, систематизации и коррекции знаний.
5			8. Комплексные числа.
102	1		Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел.
103	1		Комплексно сопряжённые числа. Модуль комплексного числа. Вычитание и деление комплексных чисел.
104	1		Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Формула Муавра.
105	1		Квадратное уравнение с комплексным неизвестным. Извлечение корня из комплексного числа.
106	1		Урок обобщения по теме «Комплексные числа».

№ п/п	Кол. час.	Дата	Раздел / тема урока
30			9. Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа.
107	1		Преобразования числовых и буквенных выражений.
108	1		Преобразования числовых и буквенных выражений.
109	1		Простейшие текстовые задачи (базовый уровень).
110	1		Преобразования числовых и буквенных выражений.
111	1		Простейшие текстовые задачи (профильный уровень).
112	1		Чтение и анализ графиков и диаграмм, размеры и единицы измерения.
113	1		Квадратная решётка и координатная плоскость (профильный уровень).
114	1		Текстовые задачи повышенной сложности (профильный уровень).
115	1		Текстовые задачи повышенной сложности (профильный уровень).
116	1		Линейные, квадратные, кубические уравнения и уравнения к ним сводящиеся.
117	1		Линейные, квадратные, кубические уравнения и уравнения к ним сводящиеся.
118	1		Линейные, квадратные, кубические уравнения и уравнения к ним сводящиеся.
119	1		Иррациональные уравнения.
120	1		Иррациональные уравнения.
121	1		Показательные уравнения.
122	1		Показательные уравнения.
123	1		Логарифмические уравнения.
124	1		Логарифмические уравнения.
125	1		Тригонометрические уравнения.
126	1		Тригонометрические уравнения.
127	1		Тригонометрические уравнения.
128	1		Тригонометрические уравнения.
129	1		Выбор оптимального варианта и анализ утверждений (базовый уровень).
130	1		Неравенства.
131	1		Неравенства.
132	1		Системы уравнений и неравенств.
133	1		Производная.
134	1		Производная и первообразная. Исследование функций.
135	1		Производная и первообразная (профильный уровень).
136	1		Задачи комбинаторики и теории вероятностей.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
по предмету «Геометрия» 11 класс
на 2023 – 2024 учебный год

№ п/п	Кол. час.	Дата	Раздел / тема урока
6			1. Векторы в пространстве.
1	1		Понятие вектора в пространстве.
2	1		Сложение и вычитание векторов.
3	1		Умножение вектора на число.
4	1		Компланарные векторы.
5	1		Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.
6	1		Урок обобщения по теме «Векторы в пространстве».
15			2. Метод координат в пространстве.
7	1		Прямоугольная система координат в пространстве.
8	1		Координаты вектора
9	1		Связь между координатами векторов и координатами точек.
10	1		Вычисление длины вектора по его координатам.
11	1		Расстояние между двумя точками.
12	1		Решение задач по теме «Координаты вектора».
13	1		Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.
14	1		Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов».
15	1		Вычисление углов между прямыми и плоскостями.
16	1		Решение задач по теме «Вычисление углов между прямыми и плоскостями».
17	1		Решение задач по теме «Метод координат в пространстве».
18	1		Решение задач по теме «Метод координат в пространстве».
19	1		Движения.
20	1		Контрольная работа №1 по теме «Метод координат в пространстве».
21	1		Урок обобщения, систематизации и коррекции знаний.
16			3. Цилиндр, конус и шар.
22	1		Понятие цилиндра.

№ п/п	Кол. час.	Дата	Раздел / тема урока
23	1		Площадь поверхности цилиндра.
24	1		Решение задач по теме «Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра».
25	1		Понятие конуса.
26	1		Площадь поверхности конуса.
27	1		Усечённый конус.
28	1		Решение задач по теме «Конус».
29	1		Сфера и шар. Уравнение сферы.
30	1		Взаимное расположение сферы и плоскости.
31	1		Касательная плоскость к сфере.
32	1		Площадь сферы.
33	1		Взаимное расположение сферы и прямой.
34	1		Решение задач по теме «Сфера».
35	1		Решение задач по теме «Цилиндр, конус и шар».
36	1		Контрольная работа №2 по теме «Цилиндр, конус и шар».
37	1		Урок обобщения, систематизации и коррекции знаний.
17			4. Объёмы тел.
38	1		Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда.
39	1		Решение задач по теме «Объём параллелепипеда».
40	1		Объём прямой призмы.
41	1		Объём цилиндра.
42	1		Решение задач по теме «Объём призмы и цилиндра»
43	1		Объём наклонной призмы.
44	1		Объём пирамиды.
45	1		Объём усечённой пирамиды.
46	1		Объём конуса.
47	1		Решение задач по теме «Объём призмы, пирамиды и конуса».
48	1		Объём шара.
49	1		Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.
50	1		Решение задач по теме «Объём шара и его частей».
51	1		Решение задач по теме «Объёмы тел».

№ п/п	Кол. час.	Дата	Раздел / тема урока
52	1		Урок обобщающего повторения по теме «Объёмы тел».
53	1		Контрольная работа №3 по теме «Объёмы тел».
54	1		Урок обобщения, систематизации и коррекции знаний.
14			5. Итоговое повторение.
55	1		Параллельность прямых и плоскостей в пространстве.
56	1		Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве.
57	1		Призма.
58	1		Пирамида.
59	1		Решение задач по теме «Многогранники».
60	1		Цилиндр.
61	1		Конус.
62	1		Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус, шар.
63	1		Объёмы многогранников.
64	1		Объёмы цилиндра и конуса.
65	1		Объём шара и площадь сферы.
66	1		Векторы.
67	1		Метод координат.
68	1		Итоговый урок.

Формы контроля усвоения программы

	Контрольных работ (алгебра и начала анализа)	Контрольных работ (геометрия)
I полугодие	3	2
II полугодие	3	1

Учебно-методическое обеспечение

1. Атанасян Л.С. Геометрия. 10-11 классы. Базовый и углублённый уровни. / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М. : Просвещение, 2021г. – 256 с.
2. Зив Б.Г. Геометрия. Дидактические материалы. 11 класс. Базовый и профильный уровни. / Б.Г. Зив. – М. : Просвещение, 2018. – 128 с.
3. Колягин Ю.М. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Базовый и углублённый уровни. / Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова и др. – М. : Просвещение, 2022. – 384 с.
4. Колмогоров А.Н. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Учебное пособие. / А.Н. Колмогоров, А.М. Абрамов, Ю.П. Дудницын и др. // Под ред. Колмогорова А. Н. – М. : Просвещение, 2018. – 384 с.

Интернет – ресурсы

1. <http://www.ege.edu.ru/>
2. <http://alexlarin.narod.ru/ege.html>
3. <http://ege.yandex.ru/math>
4. <http://www.intellecctntre.ru>
5. <http://www.fipi.ru/view>
6. <http://www.mathege.ru>
7. <http://pedsovet.org>
8. <http://edu.ru/>
9. <http://www.school.edu.ru/>
10. <http://school-collection.edu.ru/>
11. <https://ege.sdamgia.ru/>

Список литературы для обучающихся.

1. Атанасян Л.С. Геометрия. 10-11 классы. Базовый и углублённый уровни. / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М. : Просвещение, 2021. – 256 с.
2. Звавич Л.И. Алгебра в таблицах. 7-11 кл.: справочное пособие / авт.-сост. Л.И. Звавич, А.Р. Рязановский. – 22-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2018. – 95, [1] с. : ил. – (Российский учебник).
3. Звавич Л.И. Геометрия в таблицах. 7-11 кл.: справочное пособие / авт.-сост. Л.И. Звавич, А.Р. Рязановский. – 23-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2018. – 124, [4] с. : ил. – (Российский учебник).
4. Зив Б.Г. Геометрия. Дидактические материалы. 11 класс. Базовый и профильный уровни. / Б.Г. Зив. – М. : Просвещение, 2018. – 128 с.
5. Колмогоров А.Н. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Учебное пособие. / А.Н. Колмогоров, А.М. Абрамов, Ю.П. Дудницын и др. // Под ред. Колмогорова А. Н. – М. : Просвещение, 2018. – 384 с.
6. Колягин Ю.М. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Базовый и углублённый уровни. / Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова и др. – М. : Просвещение, 2022. – 384 с.