

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Департамент образования Еврейской автономной области  
Областное государственное автономное общеобразовательное учреждение  
«Центр образования «Ступени»

РАССМОТРЕНО

ШМО физико-математических  
дисциплин

Протокол №1  
от 31. 08. 2023 года

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по  
учебно-воспитательной работе

Протокол №1  
от 01. 09. 2023 года

УТВЕРЖДЕНО

Директор  
ОГАОУ «ЦО «Ступени»

Приказ №153  
от 01. 09. 2023 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебного курса «Математика»  
для обучающихся 11 классов  
(базовый уровень)

г. Биробиджан, 2023 год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по математике (базовый уровень) на уровень среднего общего образования для обучающихся 11 классов составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего общего образования на базовом уровне и в соответствии с нормативными документами:

- ! Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- ! Приказа Минпросвещения от 22.03.2021 №115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам-образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»
- ! СанПиН 1.2.3.685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.01.2021 №2;
- ! СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.09.2020 №28;
- ! Приказ Министерства просвещения РФ от 21 сентября 2022 г. № 858 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, и установлении предельного срока использования исключенных учебников»;
- ! Учебного плана среднего общего образования ОГАОУ «Центр образования «Ступени»

Изучение математики в *старшей школе на базовом 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, об идеях и методах математики;

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

- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, математического мышления и интуиции, творческих способностей, алгоритмической культуры, критичности мышления, необходимых для продолжения образования;

- в соответствии с федеральным компонентом государственного образовательного стандарта по математике содержательная линия в старшей школе, «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей» *обязательна* для изучения, как в основной, так и в средней школе. Данная линия отражает современное содержание математического образования в школе и усиливает его практико-ориентированное значение, направленное на формирование функциональной грамотности учащихся – умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчеты.

- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношение к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией

математических идей; понимания значимости математики для научно-технического прогресса.

- систематическое изучение свойств геометрических тел в пространстве,
- развитие пространственных представлений учащихся,
- освоение способов вычисления практически важных геометрических величин и

дальнейшее развитие логического мышления учащихся.

**Адаптированная программа** в целом соответствует уровню образования здоровых сверстников к моменту завершения школьного образования, предполагая при этом и удовлетворение особых образовательных потребностей детей с ОВЗ, как в академическом компоненте, так и в области жизненной компетенции ребенка. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающегося с учетом его особенностей познавательной деятельности и специальных запросов.

Информация о внесенных изменениях в рабочую программу и их обоснование.

В федеральной рабочей программе на изучение геометрии в средней школе отводится 96 часов (64 часа и 32 часа). В 2023-2024 учебном году в 11 классе продолжается изучение курса математики в старшей школе с учетом пройденного в 10 классе, в связи с этим на изучение геометрии отводится 48 часов, т.к. планировалось распределение по 48 часов в 10 и 11 классах. В связи с тем, что в 11 классе «Теория вероятности и статистика» выделены в отдельный предмет, то в программу внесены изменения: распределение часов по темам «Комбинаторика» и «Элементы теории вероятности» (10 часов) следующим образом: «Повторение курса 10 класса»-5 часов, «Тригонометрические функции»-3 часа, «Производная и ее геометрический смысл»-2 часа.

Межпредметные связи осуществляются посредством опоры данного предмета на *информатику, физику, химию, географию*.

### **Место предмета в учебном плане.**

Преподавание математики в 10-11 классах ступени среднего общего образования, на базовом уровне выстраивается *единым курсом*. При этом предполагается в старшей школе *построение курса математики в форме последовательности тематических блоков* с чередованием материала по алгебре, анализу, дискретной математике, геометрии.

Изучение курса математики в 10-11 классах рассчитано на 136 часов из расчёта 4 часа в неделю. В 10 -11 классах на преподавание алгебры отводится по 86 часов, геометрии – 50 часов.

### **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

Изучение математики в средней школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

#### в личностном направлении:

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 2) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими нравственными ценностями и идеалами российского гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности (образовательной, учебно-исследовательской, проектной, коммуникативной, иной);

- 3) сформированность навыков сотрудничества со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 4) 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;
- 5) осознанный выбор будущей профессии на основе понимания её ценностного содержания и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

в метапредметном направлении:

- 1) умение самостоятельно определять цели и составлять планы; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать урочную и внеурочную (включая внешкольную) деятельность; использовать различные ресурсы для достижения целей; выбирать успешные стратегии в трудных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции другого, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 6) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

в предметном направлении:

- 1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- 2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- 3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 4) выполнять несложные преобразования выражений, применяя ограниченный набор формул, связанных со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций; решать простейшие показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения; решать простейшие показательные, логарифмические и тригонометрические неравенства; иметь представление о графическом способе решения уравнений; находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графики по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции;
- 5) определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств; описывать свойства изученных функций, строить их графики

- 6) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- 7) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- 8) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- 9) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

## СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

(планируемый уровень подготовки учащихся на конец учебного года в соответствии с требованиями, установленными федеральными государственными образовательными стандартами)

**1. Повторение курса 10 класса-12 часов** Повторение определений, свойств степенных, логарифмических, показательных функций, приемов решения уравнений базового уровня сложности, определения синуса, косинуса, тангенса углов. Решение тригонометрических уравнений.

### **2. Тригонометрические функции – 15 часов**

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции  $y = \cos x$  и её график. Свойства функции  $y = \sin x$  и её график. Свойства функции  $y = \operatorname{tg} x$  и её график. Решение тригонометрических уравнений.

*Основная цель* – изучить свойства тригонометрических функций, научить применять эти свойства при решении уравнений и неравенств; *обобщить и систематизировать знания об исследовании функций элементарными методами*; научить строить графики тригонометрических функций точкам с помощью единичной окружности.

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 нечетности и четности функций  $y = \sin x$  и  $y = \cos x$  соответственно.

Построение графиков тригонометрических функций проводится с использованием их свойств и начинается с построения графика функции  $y = \cos x$ .

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

На базовом уровне обратные тригонометрические функции даются в ознакомительном плане. Рекомендуется 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.

При решении тригонометрических уравнений общие формулы не вводятся, с опорой на графические иллюстрации (график или единичную окружность) записывают общее решение в виде серии решений.

Отработка специальных приемов решения более сложных тригонометрических уравнений не предусматривается.

В ходе изучения темы особое внимание уделяется исследованию функций и построению графиков методами элементарной математики. Таким образом, при изучении данного раздела

происходит как обобщение и систематизация знаний учащихся об элементарных функциях и их исследовании методами элементарной математики, так и подготовка к восприятию элементов математического анализа.

Учащимся предоставляется возможность пользоваться справочными материалами, содержащими таблицы значений тг функций.

### **3. Векторы. Метод координат в пространстве. Движения – 10 часов**

Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Движения.

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

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.

### **4. Производная и ее геометрический смысл – 15 часов**

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

*Основная цель* — ввести понятие производной; раскрыть ее геометрический и механический смысл, сформировать умение находить производные элементарных функций с помощью формул дифференцирования; научить находить уравнение касательной к графику функций, *решать практические задачи на применение понятия производной.*

На базовом уровне изложение материала ведется на наглядно-интуитивном уровне: многие формулы не доказываются, а только поясняются или принимаются без доказательств. Главное — показать учащимся 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 объемов 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.

Формирование понятия предела функции не предусматривается. Особое внимание уделяется формированию геометрических представлений о производной как характеристике «крутизны» графика (скорости роста) функции.

Предполагается использование таблиц с формулами при изучении темы.

### **5. Применение производной к исследованию функций – 10 часов**

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции.. Построение графиков функций

*Основная цель* — показать возможности производной в исследовании свойств функций и построении их графиков, сформировать умение применять метод интервалов для решения неравенств.

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

Обосновываются утверждения о зависимости возрастания и убывания функции от знака ее производной на данном промежутке. Вводятся понятия точек максимума и минимума, точек перегиба. Учащиеся 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  $x = 0$ .

Строгие доказательства теорем не предусматриваются, опора на геометрический и механический материал критерии возрастания и убывания формируются на наглядно-интуитивном уровне.

Определение вида экстремума предполагается связать с переменной знака производной функции при переходе через точку экстремума.

## **6.. Цилиндр, конус, шар – 12 часов**

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

*Основная цель* — дать учащимся систематические сведения об основных телах и поверхностях вращения — цилиндре, конусе, сфере, шаре.

Изучение круглых тел (цилиндра, конуса, шара) и их поверхностей завершает знакомство учащихся с основными пространственными фигурами. Вводятся понятия цилиндрической и конической поверхностей, цилиндра, конуса, усеченного конуса. С помощью разверток 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.*

## **7. Первообразная и интеграл – 10 часов.**

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

*Основная цель* — ознакомить с понятием интеграла и интегрированием как операцией, обратной дифференцированию; научить находить площадь криволинейной трапеции, решать простейшие физические задачи с помощью интеграла.

Операция интегрирования сначала определяется как операция, обратная дифференцированию, далее вводится понятие первообразной, при этом не вводится ни определение неопределенного 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 определенный интеграл как предел интегральной суммы; при этом формула Ньютона — Лейбница также оказывается

справедливой. Таким образом, эта формула является главной: с ее помощью вычисляются определенные интегралы и находятся площади криволинейных трапеций.

### **8. Объемы тел – 18 часов**

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

*Основная цель* — ввести понятие объема тела и вывести формулы для вычисления объемов основных многогранников и круглых тел, изученных в курсе стереометрии.

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

### **9. Комбинаторика – 5 часов**

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

*Основная цель* — развить комбинаторное мышление учащихся; ознакомить с теорией соединений (как самостоятельным разделом математики и в дальнейшем — с аппаратом решения ряда вероятностных задач); обосновать формулу бинома Ньютона.

Основными задачами комбинаторики считаются 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 содержание образования старшей школы сегодня включается лишь теория соединений — комбинаторных конфигураций, которые называются перестановками, размещениями и сочетаниями. Причем обязательными для изучения являются лишь соединения без повторений — соединения, составляемые по определенным правилам из различных элементов.

Дополнительной мотивацией рассмотрения, например, перестановок с повторениями является то, что биномиальные коэффициенты есть не что иное, как перестановки с повторениями. Поэтому учащиеся, знакомые с понятием перестановок с повторениями, легко воспринимают вывод формулы бинома Ньютона.

### **10. Элементы теории вероятностей – 5 часов.**

Вероятность события. Сложение вероятностей. *Независимость событий*. 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 на 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. Понятия геометрической вероятности и статистической вероятности вводились на интуитивном уровне в основной школе.

При изложении материала данного раздела подчеркивается прикладное значение теории вероятностей в различных областях знаний и практической деятельности человека.

### **11. Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа – 14 часов**

*Основная цель* — в соответствии с концепцией курса провести обобщение, уточнение и систематизацию знаний, которую целесообразно выстроить в следующем порядке: вычисления и преобразования, уравнения и неравенства, функции, начала математического анализа.

### **Итоговое повторение при подготовке к аттестации по геометрии (10 часов)**

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Площадь поверхности и объемы тел.

## ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в 11 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:

### **Тригонометрические функции**

В результате изучения темы учащиеся должны:

- оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности, точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.
- изображать графики и распознавать функцию по данному графику,
- использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других предметных дисциплин.

### **Производная и её геометрический смысл**

В результате изучения темы учащиеся должны:

- оперировать понятиями мгновенной скорости движения и определение производной функции в точке, непрерывная функция;
- находить производные элементарных функций,
- использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, экономических задачах;
- понимать геометрический смысл производной;
- уметь записывать уравнение касательной к графику функции  $y = f(x)$  в точке  $x_0$ .

### **Применение производной к исследованию функции**

В результате изучения темы учащиеся должны:

- уметь находить по графику и с помощью производной промежутки возрастания и убывания
- оперировать понятиями: точки максимума и минимума, стационарные и критические точки;
- применять необходимые и достаточные условия экстремума для нахождения точек экстремума функции при решении задач.
- уметь находить наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке, строить графики функций (с помощью первой производной).

### **Первообразная и интеграл**

В результате изучения темы учащиеся должны:

- знать правила нахождения первообразных основных элементарных функций, вычислять интеграл по формуле Ньютона-Лейбница;

### **Комбинаторика**

В результате изучения темы учащиеся должны:

- знать определение перестановок из  $n$  элементов – знать определение понятия размещений из  $t$  элементов по  $n$ ;
- знать определение понятия сочетаний из  $t$  элементов по  $n$ , свойства числа сочетаний;
- уметь раскладывать степень бинома по формуле Ньютона при нахождении биномиальных коэффициентов с помощью треугольника Паскаля.

### Элементы теории вероятностей

В результате изучения темы учащиеся должны:

- уметь находить вероятности случайных событий с помощью классического определения вероятности, иметь представление о сумме и произведении двух событий;
- уметь находить вероятность противоположного события, интуитивно определять независимые события;
- уметь находить вероятность одновременного наступления независимых событий в задачах

### Геометрия

Обучающийся научится:

- оперировать понятиями: цилиндрическая и коническая поверхности, тела вращения, образующая, цилиндр, конус, сфера, сферическая поверхность
- Распознавать тела вращения;
- Вычислять объемы и площади поверхности тел вращения и других геометрических тел по формулам
- Оперировать понятиями вписанный многогранник в сферу, сфера вписанная в многогранник, вычислять соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел;
- Оперировать понятием вектор в пространстве
- Выполнять действия сложения, вычитания, умножения векторов;
- Решать простейшие задачи на применение векторно-координатного метода.

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

	Содержание	Количество часов на изучение темы	Контроль
1	Повторение курса 10 класса	12	1
2	Тригонометрические функции	15	1 кр
3	<b>Векторы и метод координат в пространстве. Движения.</b>	<b>10</b>	<b>1ср</b>
4	Производная и её геометрический смысл	15	1кр
5	<b>Цилиндр, конус, сфера, шар.</b>	<b>12</b>	<b>1кр</b>
6	Применение производной к исследованию функций	10	1ср
7	Первообразная и интеграл	10	1ср
8	<b>Объёмы тел</b>	<b>18</b>	<b>1кр</b>
9	Комбинаторика	5	
10	Элементы теории вероятностей	5	1ср
12	Повторение курса математики X-XI класса/алгебра	14	2кр
	Повторение курса математики X-XI класса/геометрия	<b>10</b>	
Итого:		<b>136</b>	

Календарно - тематическое планирование

по математике в 11 классе (базовый курс) в 2023-2024 учебном году 4 часа в неделю Всего 136 часов.

Учебники: 1) Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый уровень / [ Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва и другие]. – 17-е издание - М.: Просвещение, 2014.

2) Геометрия, 10-13: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни / [ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, и др.].- 18-е издание.- М.: Просвещение, 2016

Учитель: Домашенко Г.П.

№		Содержание учебного материала	Кол. часов	Дата (примерная)	Предполагаемое домашнее задание
<b>Повторение курса математики 10 класса</b>					
1	1	Свойства корней, степеней, логарифмов. Преобразование выражений		04.09.23	Карточка, тест
2	2	Свойства корней, степеней, логарифмов. Преобразование выражений		07.09.23	Карточка, тест
3	3	Свойства корней, степеней, логарифмов. Преобразование выражений		08.09.23	Карточка, тест
4	4	Свойства корней, степеней, логарифмов. Преобразование выражений		09.09.23	Карточка, тест
5	5	Решение логарифмических, показательных, иррациональных уравнений		11.09.23	Карточка, тест
6	6	Решение логарифмических, показательных, иррациональных уравнений			Карточка, тест
7	7	Решение логарифмических, показательных, иррациональных уравнений			Карточка, тест
8	8	Тригонометрические формулы. Преобразование выражений.			Карточка, тест
9	9	Тригонометрические формулы. Преобразование выражений.		18.09.23	Карточка, тест
10	10	Многогранники.повторение. Геометрия			Карточка, тест
11	11	Многогранники.повторение. Геометрия			Карточка, тест
12	12	Входная контрольная работа			Не задано
<b>Тригонометрические функции - 15 часов</b>					
1	13	Область определения. Множество значений тригонометрических функций		25.09.23	Глава1. П.1№1,2 чет
2	14	Чётность, нечётность тригонометрических функций			Глава1. П.2№12,113 чет
3	15	Периодичность тригонометрических функций. Экстремумы функций.			Глава1. П.3№29,28
4	16	Свойства функции $y = \cos x$ и её график			Глава1. П.3№30,31
5	17	Свойства функции $y = \sin x$ и её график		02.10.23	Глава1. П.4№52
6	18	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график			Глава1. П.5№77,79
7	19	Тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции			Глава1. П.6 карточка
8	20	Тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции			Глава1. П.6 карточка
9	21	Решение тригонометрических уравнений с помощью графика.		09.10.23	Карточка. Задание в тетради

10	22	Решение тригонометрических уравнений с помощью графика.			Карточка. Задание в тетради
11	23	Решение тригонометрических уравнений с помощью графика.			Карточка. Задание в тетради
12	24	Решение тригонометрических неравенств с помощью графика			Карточка. Задание в тетради
13	25	Решение тригонометрических неравенств с помощью графика		16.10.23	Карточка. Задание в тетради
14	26	Решение тригонометрических неравенств с помощью графика			Карточка. Задание в тетради
15	27	<b>Контрольная работа № I.</b> Тригонометрические функции			Не задано
<b>Метод координат в пространстве - 10 часов.</b>					
1	28	Векторы. Прямоугольная система координат в пространстве.		23.10.23	п. 46, № 400, 401
2	29	Сложение и вычитание векторов. Координаты вектора.			п. 43, № 402, 403
3	30	Умножение вектора на число. Правила действий над векторами, заданными своими координатами.			п. 47, № 413, 413
4	31	Связь между координатами векторов и координатами точек.			п. 48, № 414, 415
5	32	Правила действий над векторами, заданными своими координатами.		30.10.23	п. 49, № 421, 432
6	33	Связь между координатами векторов и координатами точек.			п. 49, № 431
7	34	Простейшие задачи в координатах. Координаты середины отрезка. Вычисление длины вектора. Расстояние между двумя точками. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов			п. 51, № 464, 465
8	35	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов Движения. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия.			п. 51, № 471, 474
9	36	Параллельный перенос.		<b>06.11.23</b>	п. 51, № 476, 477
10	37	<b>Самостоятельная работа 2</b> (20 минут). «Простейшие задачи в координатах»			п. 54, № 478, 518
<b>Производная и её геометрический смысл – 15 часов</b>					
1	38	Последовательности. Предел функции.			Глава 2. П.1,2 карточка
2	39	Непрерывность функции			Глава 2. П.3 №149,150
3	40	Определение производной.		<b>13.11.23</b>	Глава 2. П.4 №156-157
4	41	Правила дифференцирования			Глава 2. П.5 №153-166 нечет
5	42	Правила дифференцирования			Глава 2. П.5 № 153-168 чет
6	43	Производные элементарных функций. Производная степенной функции			Глава 2. П.6 №179-181 нечет
7	44	Производные элементарных функций.		<b>19.11.23</b>	Глава 2. П.6,7 №179-181 чет

8	45	Производные элементарных функций.			Глава 2. П.6,7 №199-201 чет
9	46	Производные элементарных функций.			Глава 2. П.6,7 №202-206 чет
10	47	Геометрический смысл производной.			Глава 2. П.8 №223
11	48	Геометрический смысл производной.		<b>26.11.23</b>	Глава 2. П.8 №224, 227
12	49	Геометрический смысл производной. Уравнение касательной производной			Глава 2. П.9 №231
13	50	Решение задач на нахождение производной и ее применение			карточка
14	51	Решение задач на нахождение производной и ее применение			карточка
15	52	<b>Контрольная работа №4.</b> Производная и её геометрический смысл		<b>03.12.23</b>	Не задано
		<b>Цилиндр. Конус. Шар. 12 часов</b>			
1	53	Понятие цилиндра, конуса.			
2	54	Площадь поверхности цилиндра			§47, №841, №843
3	55	Площадь поверхности конуса		<b>10.12.23</b>	§48, №858, №859
4	56	Решение задач на нахождение площади поверхности цилиндра и конуса.			п. 54, № 525, 526
5	57	Решение задач на нахождение площади поверхности цилиндра и конуса			№ 527, 529
6	58	Решение задач на нахождение площади поверхности цилиндра и конуса			§47, карточка
7	59	Решение задач на нахождение площади поверхности цилиндра и конуса		<b>17.12.23</b>	§47, карточка
8	60	Усеченный конус			п. 55, карточка
9	61	Сфера и шар. Уравнение сферы.			п. 56, карточка
10	62	Решение задач на нахождение поверхности шара.			карточка
11	63	Решение задач на комбинацию между сферой и многогранником.		<b>24.12.23</b>	карточка
12	64	<b>Контрольная работа «Тела вращения»</b>		<b>11.01.24</b>	Не задано
<b>Применение производной к исследованию функций – 10 часов</b>					
1	65	Возрастание и убывание функции			Глава 3, п1 №267-269
2	66	Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции			Глава 3, п1 №271, 275 ч
3	67	Экстремумы функции		<b>15.01.24</b>	Глава 3, п1,2 карточка
4	68	Наибольшее и наименьшее значение функции			Глава 3, п3 №281

5	69	Наибольшее и наименьшее значение функции			Глава 3, п3 №282, 283
6	70	Наибольшее и наименьшее значение функции			Глава 3, п3 №284
7	71	Построение графиков функций. <i>Самостоятельная работа</i>		22.01.24	карточка
8	72	Применение производной к исследованию функций			карточка
9	73	Применение производной к исследованию функций			карточка
10	74	<b>Контрольная работа №6. Применение производной к исследованию функций</b>		29.01.24	Не задано

### Первообразная и интеграл – 10 часов

1	75	Первообразная		05.02.24	Задание в тетради. Глава 4
2	76	Первообразная			Задание в тетради. Глава 4
3	77	Правила нахождения первообразных			Задание в тетради. Глава 4
4	78	Правила нахождения первообразных. <i>Самостоятельная работа №8</i>			Задание в тетради. Глава 4
5	79	Площадь криволинейной трапеции		12.02.24	Задание в тетради. Глава 4
6	80	Интеграл и его вычисление			Задание в тетради. Глава 4
7	81	Применение интегралов для решения задач			Задание в тетради. Глава 4
8	82	Вычисление интегралов. Применение интегралов для решения задач			Задание в тетради. Глава 4
9	83	Применение интегралов для решения задач		19.02.24	Задание в тетради. Глава 4
10	84	<b>Контрольная работа №7. Первообразная и интеграл</b>			Задание в тетради. Глава 4

### Цилиндр. Конус. Сфера . Шар. Объёмы тел 18 часов

1	85	Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда. Объём прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник. <i>Самостоятельная работа №7</i>			п. 63, № 647, 648
2	86	Объём прямой призмы. Объём цилиндра. Решение задач.			п. 65, № 665, 666
3	87	Объём прямой призмы. Объём цилиндра. Решение задач.		26.02.24	п. 67, № 673, 681
4	88	Решение задач на нахождение объёма наклонной призмы. Объём пирамиды.			п. 68, № 683, 684

5	89	Самостоятельная работа «Объем многогранников» Объем конуса.			Задание в тетради.
6	90	Решение задач на расчет объемов пирамиды и призмы			Задание в тетради. Г
7	91	Решение задач на расчет объема пирамиды, конуса		<b>05.03.24</b>	§58, №1013, №1014
8	92	Решение задач на расчет объема пирамиды, конуса			Задание в тетради. Глава 4
9	93	Самостоятельная работа « Объем тел вращения» Шар. Сфера.			Задание в тетради.
10	94	Объем шара			Задание в тетради.
11	95	Решение задач на расчет объема шара.		<b>12.03.24</b>	Задание в тетради.
12	96	Решение задач на расчет объема шара.			Задание в тетради.
13	97	Решение задач на расчет объемов тел			Задание в тетради.
14	98	Решение задач на расчет объемов тел		<b>15.03.24</b>	Карточка
15	99	Решение задач на расчет объемов тел			Карточка
16	100	Решение задач на расчет объемов тел			Карточка
17	101	Решение задач на расчет объемов тел			
18	102	Контрольная работа по теме «Объемы тел»			Карточка
<b>Комбинаторика (5 часов)</b>					
1	103	Правило произведения. Размещения с повторениями		<b>19.03.24</b>	Задание в тетради. Карточка.
2	104	Перестановки			Задание в тетради. Карточка.
3	105	Размещения			Задание в тетради. Карточка.
4	106	Сочетания без повторений			Задание в тетради. Карточка.
5	107	Бином Ньютона		<b>01.04.24</b>	Задание в тетради. Карточка.

Элементы теории вероятностей. Статистика .(5 часов)					
1	108	События. Комбинация событий. Противоположные события			Задание в тетради. Карточка.
2	109	Вероятность события. Сложение вероятностей			Задание в тетради. Карточка.
3	110	Умножение вероятностей. Независимые события			Задание в тетради. Карточка.
4	111	Решение вероятностных задач. Статистическая вероятность		<b>08.04.24</b>	Задание в тетради. Карточка.
5	112	Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса.			Задание в тетради. Карточка.
Повторение курса математики 10-11 класс (алгебра-16+геометрия-8)					
1	113	Промежуточная аттестация			Задание в тетради. Карточка.
2	114	Промежуточная аттестация			Задание в тетради. Карточка.
3	115	Повторение курса геометрии. Четырёхугольники. Их свойства. Задачи на вычисление площадей. Площадь правильного многоугольника.			Задание в тетради. Карточка.
4	116	Повторение курса геометрии. Решение задач на нахождение элементов многоугольников по готовому чертежу.		<b>15.04.24</b>	Задание в тетради. Карточка.
5	117	Повторение курса геометрии. Вписанная и описанная окружность			Задание в тетради. Карточка.
6	118	Повторение курса геометрии. Скрещивающиеся прямые. Расстояние от точки до плоскости			Задание в тетради. Карточка.
7	119	Повторение курса геометрии. Многогранники. Их поверхности и объёмы. Параллелепипед. Призма			Задание в тетради. Карточка.
8	120	Повторение курса геометрии. Многогранники. Их поверхности и объёмы.		<b>22.04.24</b>	Задание в тетради. Карточка.
9	121	Повторение курса геометрии. Решение нестандартных задач. Решение задач на нахождение площадей и объёмов многогранников			Задание в тетради. Карточка.
10	122	Повторение курса геометрии. Объёмы тел. Решение задач на нахождение объёмов тел.			Задание в тетради. Карточка.
11	123	Степень с рациональным показателем. Тожественные преобразования степеней	1		Задание в тетради. Карточка.
12	124	Логарифм. Свойства логарифмов. Корень степени $n$ Тожественные преобразования корней	1	<b>30.04.24</b>	Задание в тетради. Карточка.
13	125	Тожественные преобразования логарифмов	1		Задание в тетради. Карточка.
14	126	Общие приёмы решения уравнений . Показательные уравнения и неравенства	1		Задание в тетради. Карточка.



15	127	Иррациональные уравнения и неравенства	1		Задание в тетради. Карточка.
16	128	Тригонометрические уравнения и неравенства	1		Задание в тетради. Карточка.
17	129	Показательные уравнения и неравенства	1	<b>07.05.24</b>	Задание в тетради. Карточка.
18	130	Функции и их графики.	1		Задание в тетради. Карточка.
19	131	Исследование графиков функций. Применение производной.	1		Задание в тетради. Карточка.
20	132	Исследование графиков функций. Применение производной.	1		Задание в тетради. Карточка.
21	133	Повторение курса геометрии. Площади поверхностей цилиндра и конуса, площадь сферы.	1	<b>15.05.24</b>	Задание в тетради. Карточка.
22	134	Повторение курса геометрии. Решение задач на нахождение объемов тел вращения	1		Задание в тетради. Карточка.
23	135	Решение задач за курс алгебры и геометрии средней школы.	1		Задание в тетради. Карточка.
24	136	Решение задач за курс алгебры и геометрии средней школы.	1	<b>22.05.24</b>	Задание в тетради. Карточка.

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

Алгебра и начала математического анализа дидактические материалы для 11 класс общеобразовательных учреждений : профильный уровень / [М.И. Шабунин, М.В. Ткачёва, Фёдорова Н.Е., О.Н. Доброва], - М: Просвещение, 2008, -142с;

М.И. Башмаков и др. Дидактические материалы. Учебн.-метод. пособие М.:«Дрофа» 2001

Учебник: Геометрия 10-11, учебник для общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровни. Рекомендовано Министерством образования и науки Российской Федерации 18-е издание. Москва «Просвещение» 2007. Авторы: Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутусов, С.Б. Кадомцев, Л.С. Киселёва, Э.Г. Позняк.

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

Примерные программы среднего (полного) общего образования по «Математике» (базовый уровень) рекомендованные письмом Минобрнауки РФ от 07.07.2005г. № 03-1263

Программы для общеобразовательных учреждений 10-11 классы. Москва «Просвещение» 2009 Составитель; Т.А. Бурмистрова

Изучение алгебры и начал математического анализа в 11 классе : кн. для учителя / Фёдорова Н.Е., М.В. Ткачёва, - М.: Просвещение, 2008. - 190с; ISBN 978-5-09-019002-2

Программы для общеобразовательных учреждений 10-11 классы. Москва «Просвещение» 2018 Составитель; Т.А. Бурмистрова

### **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

Уроки «Российской электронной школы»

Алгебра. Раздел 5, уроки 41–50 (8 класс), раздел 6, уроки 38, 39 (8 класс).

<https://resh.edu.ru/subject/16/>

Алгебра. 8 класс. Уроки 38, 39.

<https://resh.edu.ru/subject/16/8/>

Алгебра. 9 класс. Уроки 41–50.

<https://resh.edu.ru/subject/16/9/>

Алгебра и начала математического анализа. Раздел 12, уроки 28–32; раздел 13, уроки 33–37 (11 класс).

<https://resh.edu.ru/subject/51/>

Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Уроки 28–37.

<https://resh.edu.ru/subject/51/11/>

Видеоуроки и бесплатные тренинги на сайте Центра Педагогического мастерства <https://цпм.рф/материалы/математика-базовая/>

Задания сайта «Решу ЕГЭ, ГВЭ»