

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ**  
**Департамент образования Администрации города Омска**  
**БОУ г. Омска "Средняя общеобразовательная школа № 81"**

**РАССМОТРЕНО**

Руководитель кафедры

\_\_\_\_\_  
Селезнёва О.В.  
Протокол № 1 от «31»  
августа 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора

\_\_\_\_\_  
Норкина М.В.  
Протокол № 1 от «31»  
августа 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор

\_\_\_\_\_  
Захваткина Н.А.  
Приказ № 250 от «31»  
августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(Идентификатор 441074)

**учебного курса «Математика. Практикум. Базовый уровень»**

для обучающихся 10-11 классов

**г. Омск 2023**

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа учебного курса «Математика. Практикум. Базовый уровень» для обучающихся 10 –11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Программа данного курса ориентирована на рассмотрение отдельных вопросов математики, которые входят в содержание единого государственного экзамена. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся. Является информационной поддержкой дальнейшего образования и ориентирован на удовлетворение образовательных потребностей старших школьников, их аналитических и синтетических способностей. Основная идея данного курса заключена в обеспечении прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, необходимых при сдаче выпускного экзамена, а для некоторых школьников – необходимых для продолжения образования.

### **ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА**

Цель курса: обеспечение индивидуального и систематического сопровождения учащихся при подготовке к выпускным экзаменам по математике.

Задачи курса:

- расширение школьного курса математики;
- актуализация, систематизация и обобщение знаний учащихся по математике;
- формирование у учащихся понимания роли математических знаний как инструмента, позволяющего выбрать лучший вариант действий из многих возможных;
- развитие интереса учащихся к изучению математики;
- расширение научного кругозора учащихся;
- обучение старшеклассников решению учебных и жизненных проблем, способам анализа информации, получаемой в разных формах;
- формирование понятия о математических методах при решении сложных математических задач;
- обучение заполнению бланков ЕГЭ;
- психологическая подготовка к выпускным экзаменам.

Курс математики закладывает основу для успешного овладения законами физики, химии, биологии, понимания основных тенденций экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их в повседневной жизни. В тоже время овладение абстрактными и логически строгими математическими конструкциями развивает умение находить закономерности, обосновывать истинность утверждения, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует

креативное и критическое мышление. В ходе изучения математики в старшей школе учащиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций и интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и в искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами.

Курс обладает значительным воспитательным потенциалом, который реализуется как через учебный материал, способствующий формированию научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности, требующей самостоятельности, аккуратности, продолжительной концентрации внимания и ответственности за полученный результат.

В основе методики обучения математике лежит деятельностный принцип обучения.

Структура курса «Математика. Практикум. Базовый уровень.» включает следующие содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Функции и графики», «Уравнения и неравенства», «Начала математического анализа», «Геометрия». Все основные содержательно-методические линии изучаются на протяжении двух лет обучения в старшей школе, естественно дополняя друг друга и постепенно насыщаясь новыми темами и разделами. Данный курс является интегративным, поскольку объединяет в себе содержание нескольких математических дисциплин: алгебра, тригонометрия, математический анализ, геометрия и др. По мере того как учащиеся овладевают всё более широким математическим аппаратом, у них последовательно формируется и совершенствуется умение строить математическую модель реальной ситуации, применять полученные знания. Содержательно-методическая линия «Числа и вычисления» завершает формирование навыков использования действительных чисел, которое было начато в основной школе. В старшей школе особое внимание уделяется формированию прочных вычислительных навыков, включающих в себя использование различных форм записи действительного числа, умение рационально выполнять действия с ними, делать прикидку, оценивать результат. Обучающиеся получают навыки приближённых вычислений, выполнения действий с числами, записанными в стандартной форме, использования математических констант, оценивания числовых выражений.

Линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения в старшей школе, поскольку в каждом разделе программы предусмотрено решение соответствующих задач. Обучающиеся овладевают различными методами решения целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и их систем. Полученные умения используются при исследовании функций с помощью производной, решении прикладных задач и задач нахождение наибольших и наименьших значений функции. Данная содержательная линия включает в себя также формирование умений выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, рациональных, иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений, содержащих степени и логарифмы. Благодаря изучению алгебраического материала происходит

дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления учащихся, формируются навыки дедуктивных рассуждений, работы с символьными формами, представления закономерностей и зависимостей в виде равенств и неравенств. Алгебра предлагает эффективные инструменты для решения практических и естественно-научных задач, наглядно демонстрирует свои возможности как языка науки.

Содержательно-методическая линия «Функции и графики» тесно переплетается с другими линиями курса, поскольку в каком-то смысле задаёт последовательность изучения материала. Изучение степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций, их свойств и графиков, использование функций для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни тесно связано как с математическим анализом, так и с решением уравнений и неравенств. При этом большое внимание уделяется формированию умения выражать формулами зависимости между различными величинами, исследовать полученные функции, строить их графики. Материал этой содержательной линии нацелен на развитие умений и навыков, позволяющих выражать зависимости между величинами в различной форме: аналитической, графической и словесной. Его изучение способствует развитию алгоритмического мышления, способности к обобщению и конкретизации, использованию аналогий.

Основные содержательные линии курса «Геометрии» в 10–11 классах: «Многогранники», «Прямые и плоскости в пространстве», «Тела вращения». Формирование логических умений распределяется не только по содержательным линиям, но и по годам обучения на уровне среднего общего образования.

Содержание образования, соответствующее предметным результатам освоения рабочей программы, распределённым по годам обучения, структурировано таким образом, чтобы овладение геометрическими понятиями и навыками осуществлялось последовательно и поступательно, с соблюдением принципа преемственности, чтобы новые знания включались в общую систему геометрических представлений обучающихся, расширяя и углубляя её, образуя прочные множественные связи.

В курсе присутствуют также основы математического моделирования, которые призваны сформировать навыки построения моделей реальных ситуаций, исследования этих моделей с помощью аппарата алгебры и математического анализа и интерпретации полученных результатов. Такие задания вплетены в каждый из разделов программы, поскольку весь материал курса широко используется для решения прикладных задач. При решении реальных практических задач учащиеся развивают наблюдательность, умение находить закономерности, абстрагироваться, использовать аналогию, обобщать и конкретизировать проблему.

### **МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

В учебном плане на изучение курса «Математика. Практикум. Базовый уровень» отводится 1 час в неделю в 10 классе и 1 час в неделю в 11 классе, всего за два года обучения – 68 часов.

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

## 10 КЛАСС

### Числа и вычисления

Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.

Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.

Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени.

### Уравнения и неравенства

Тождества и тождественные преобразования.

Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы.

Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов.

Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.

Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Решение тригонометрических уравнений.

Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

### Планиметрия

Многоугольники. Площадь многоугольника. Правильные многоугольники.

Окружность. Углы в окружности. Вписанная и описанная окружности. Площади плоских фигур. Векторы. Скалярное произведение векторов. Метод координат.

Планиметрические задачи повышенной сложности.

## 11 КЛАСС

### Числа и вычисления

Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби. Арифметические операции с рациональными числами. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.

Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени.

Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.

Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента.

### **Уравнения и неравенства**

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства.

Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений.

Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.

Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

### **Функции и графики**

Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции.

Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.

Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня  $n$ -ой степени.

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Функция. Периодические функции. Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.

Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.

### **Начала математического анализа**

Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.

Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.

Производные элементарных функций. Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного функций.

Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.

## **Многогранники**

Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника. Призма:  $n$ -угольная призма; грани и основания призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Пирамида:  $n$ -угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усечённая пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Правильные многогранники: понятие правильного многогранника; правильная призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр; куб. Сечения призмы и пирамиды.

Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы. Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы. Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади усечённой пирамиды. Понятие об объёме. Объём пирамиды, призмы.

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

## **Тела вращения**

Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности.

Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности. Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность.

Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере; площадь сферы.

Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса.

Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. Объём цилиндра, конуса. Объём шара и площадь сферы.

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

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Освоение учебного курса «Математика. Практика. Базовый уровень.» должно обеспечивать достижение на уровне среднего общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения программы учебного курса характеризуются:

Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание:

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

Духовно-нравственного воспитания:

осознанием духовных ценностей российского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего.

Эстетическое воспитание:

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

Физическое воспитание:

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

## МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного курса «Математика. Практикум. Базовый уровень» характеризуются овладением универсальными *познавательными* действиями, *универсальными коммуникативными* действиями, *универсальными регулятивными* действиями.

1) *Универсальные познавательные* действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

2) *Универсальные коммуникативные действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ,

договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;

- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) *Универсальные регулятивные действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

Самоорганизация:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Освоение учебного курса на уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

### **10 КЛАСС**

#### **Числа и вычисления**

Оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты.

Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами.

Выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений.

Оперировать понятиями: степень с целым показателем; стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени; использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

## **Уравнения и неравенства**

Оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство; целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство; тригонометрическое уравнение;

Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения.

Выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств.

Применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

## **Функции и графики**

Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции.

Оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.

Использовать графики функций для решения уравнений.

Строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем.

## **11 КЛАСС**

### **Числа и вычисления**

Оперировать понятиями: натуральное, целое число; использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач.

Оперировать понятием: степень с рациональным показателем.

Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

### **Уравнения и неравенства**

Применять свойства степени для преобразования выражений; оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство; решать основные типы показательных уравнений и неравенств.

Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы; оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство; решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств.

Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение; использовать систему линейных уравнений для решения практических задач.

Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.

Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

### **Функции и графики**

Оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; использовать их для исследования функции, заданной графиком.

Оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций; изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств.

Изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений.

### **Начала математического анализа**

Оперировать понятиями: непрерывная функция; производная функции; использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.

Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций.

Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков.

Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

### **Стереометрия**

Оперировать понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. Классифицировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.

Оперировать понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник.

Распознавать основные виды многогранников (пирамида; призма, прямоугольный параллелепипед, куб).

Оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников.

Решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление расстояний между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми, стандартных математических задач на вычисление углов между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями, двугранных углов.

Вычислять объёмы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул; вычислять соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных многогранников.

Извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках.

Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме.

Оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности; цилиндр; коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус; сферическая поверхность.

Распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар).

Объяснять способы получения тел вращения.

Классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости.

Оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента; шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя; шаровой сектор.

Вычислять объёмы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул.

Вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел.

Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках.

Решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач.

Решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование разделов и тем программы</b>	<b>Количество часов</b>
1	Числа. Преобразования	5
2	Уравнения, системы уравнений	11
3	Планиметрия	4
4	Неравенства, системы неравенств	13
5	Обобщающие занятия	1
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>34</b>

## 11 КЛАСС

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование разделов и тем программы</b>	<b>Количество часов</b>
1	Числа, корни и степени, логарифмы. Преобразование выражений.	6
2	Функции и графики. Тригонометрия.	4
3	Планиметрия. Решение прикладных задач. Решение простейших стереометрических задач.	7
4.	Вероятностные задачи.	3
5.	Решение текстовых задач, задач на составление уравнений, неравенств.	7
6.	Практическое занятие по варианту КИМ.	7
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>34</b>





## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№	Тема занятия	Количество часов	Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1	Делимость целых чисел. Преобразование рациональных чисел.	1		<a href="https://ege.sdamgia.ru/?id">https://ege.sdamgia.ru/?id</a>
2	Степень. Преобразование выражений.	1		<a href="https://ege.sdamgia.ru/?id">https://ege.sdamgia.ru/?id</a>
3	Преобразования иррациональных выражений.	1		<a href="https://ege.sdamgia.ru/?id">https://ege.sdamgia.ru/?id</a>
4	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.	1		<a href="https://ege.sdamgia.ru/?id">https://ege.sdamgia.ru/?id</a>
5	Обобщающее занятие по теме «Числа. Преобразования».	1		<a href="https://ege.sdamgia.ru/?id">https://ege.sdamgia.ru/?id</a>
6	Уравнения в целых числах	1		<a href="https://ege.sdamgia.ru/?id">https://ege.sdamgia.ru/?id</a>
7	Рациональные уравнения.	1		<a href="https://reshu-ege-oge.com/">https://reshu-ege-oge.com/</a>
8	Уравнения с модулем.	1		<a href="https://reshu-ege-oge.com/">https://reshu-ege-oge.com/</a>
9	Уравнения с модулем.	1		<a href="https://reshu-ege-oge.com/">https://reshu-ege-oge.com/</a>
10	Иррациональные уравнения.	1		<a href="https://reshu-ege-oge.com/">https://reshu-ege-oge.com/</a>
11	Иррациональные уравнения.	1		<a href="https://ege.sdamgia.ru/?id">https://ege.sdamgia.ru/?id</a>
12	Системы алгебраических уравнений.	1		<a href="https://ege.sdamgia.ru/?id">https://ege.sdamgia.ru/?id</a>
13	Показательные и логарифмические уравнения и системы.	1		<a href="https://ege.sdamgia.ru/?id">https://ege.sdamgia.ru/?id</a>
14	Решение уравнений и систем уравнений с параметрами.	1		<a href="https://ege.sdamgia.ru/?id">https://ege.sdamgia.ru/?id</a>
15	Решение уравнений и систем уравнений с параметрами.	1		<a href="https://ege.sdamgia.ru/?id">https://ege.sdamgia.ru/?id</a>
16	Обобщающее занятие по теме «Уравнения, системы уравнений».	1		<a href="https://ege.sdamgia.ru/?id">https://ege.sdamgia.ru/?id</a>
17	Многоугольники. Планиметрические задачи.	1		<a href="https://ege.sdamgia.ru/?id">https://ege.sdamgia.ru/?id</a>
18	Окружность. Углы в окружности. Вписанная и описанная окружности.	1		<a href="https://reshu-ege-oge.com/">https://reshu-ege-oge.com/</a>

19	Векторы. Скалярное произведение векторов. Метод координат.	1		<a href="https://reshu-ege-oge.com/">https://reshu-ege-oge.com/</a>
20	Обобщающее занятие по теме «Планиметрия».	1		<a href="https://reshu-ege-oge.com/">https://reshu-ege-oge.com/</a>
21	Рациональные неравенства.	1		<a href="https://ege.sdamgia.ru/?id">https://ege.sdamgia.ru/?id</a>
22	Рациональные неравенства второй степени.	1		<a href="https://ege.sdamgia.ru/?id">https://ege.sdamgia.ru/?id</a>
23	Неравенства с модулем.	1		<a href="https://ege.sdamgia.ru/?id">https://ege.sdamgia.ru/?id</a>
24	Иррациональные неравенства.	1		<a href="https://ege.sdamgia.ru/?id">https://ege.sdamgia.ru/?id</a>
25	Показательные неравенства.	1		<a href="https://ege.sdamgia.ru/?id">https://ege.sdamgia.ru/?id</a>
26	Логарифмические неравенства.	1		<a href="https://ege.sdamgia.ru/?id">https://ege.sdamgia.ru/?id</a>
27	Доказательство неравенств.	1		<a href="https://ege.sdamgia.ru/?id">https://ege.sdamgia.ru/?id</a>
28	Обобщающее занятие по теме «Неравенства».	1		<a href="https://www.labirint.ru/books/879728/">https://www.labirint.ru/books/879728/</a>
29	Обобщающее занятие по теме «Неравенства».	1		<a href="https://www.labirint.ru/books/879728/">https://www.labirint.ru/books/879728/</a>
30	Практическое занятие по варианту КИМ.	1		<a href="https://www.labirint.ru/books/879728/">https://www.labirint.ru/books/879728/</a>
31	Практическое занятие по варианту КИМ.	1		<a href="https://www.labirint.ru/books/879728/">https://www.labirint.ru/books/879728/</a>
32	Практическое занятие по варианту КИМ.	1		<a href="https://www.labirint.ru/books/879728/">https://www.labirint.ru/books/879728/</a>
33	Практическое занятие по варианту КИМ.	1		<a href="https://www.labirint.ru/books/879728/">https://www.labirint.ru/books/879728/</a>
34	Практическое занятие по варианту КИМ.	1		<a href="https://www.labirint.ru/books/879728/">https://www.labirint.ru/books/879728/</a>

**11 КЛАСС**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема занятия.</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Дата изучения</b>	<b>Электронные цифровые образовательные ресурсы</b>
1	Знакомство с демоверсией ЕГЭ 2024г. Базовый уровень.	1		<a href="https://ege.sdamgia.ru/?id">https://ege.sdamgia.ru/?id</a>
2	Числа, корни и степени.	1		<a href="https://ege.sdamgia.ru/?id">https://ege.sdamgia.ru/?id</a>
3	Таблицы, графики, диаграммы.	1		<a href="https://ege.sdamgia.ru/?id">https://ege.sdamgia.ru/?id</a>
4	Преобразование логарифмических выражений.	1		<a href="https://ege.sdamgia.ru/?id">https://ege.sdamgia.ru/?id</a>
5	Преобразование тригонометрических выражений.	1		<a href="https://ege.sdamgia.ru/?id">https://ege.sdamgia.ru/?id</a>
6	Обобщающее занятие по теме «Преобразование выражений»	1		<a href="https://ege.sdamgia.ru/?id">https://ege.sdamgia.ru/?id</a>
7	Функции и графики.	1		<a href="https://reshu-ege-oge.com/">https://reshu-ege-oge.com/</a>
8	Функции и графики.	1		<a href="https://reshu-ege-oge.com/">https://reshu-ege-oge.com/</a>
9	Тригонометрическая функция.	1		<a href="https://reshu-ege-oge.com/">https://reshu-ege-oge.com/</a>
10	Обобщающее занятие по теме «Функция».	1		<a href="https://reshu-ege-oge.com/">https://reshu-ege-oge.com/</a>
11	Планиметрические задачи.	1		<a href="https://ege.sdamgia.ru/?id">https://ege.sdamgia.ru/?id</a>
12	Планиметрические задачи.	1		<a href="https://ege.sdamgia.ru/?id">https://ege.sdamgia.ru/?id</a>
13	Решение прикладных задач.	1		<a href="https://ege.sdamgia.ru/?id">https://ege.sdamgia.ru/?id</a>
14	Решение прикладных задач.	1		<a href="https://ege.sdamgia.ru/?id">https://ege.sdamgia.ru/?id</a>
15	Решение простейших стереометрических задач.	1		<a href="https://ege.sdamgia.ru/?id">https://ege.sdamgia.ru/?id</a>
16	Решение простейших стереометрических задач.	1		<a href="https://ege.sdamgia.ru/?id">https://ege.sdamgia.ru/?id</a>
17	Решение простейших стереометрических задач.	1		<a href="https://ege.sdamgia.ru/?id">https://ege.sdamgia.ru/?id</a>
18	Вероятностные задачи.	1		<a href="https://reshu-ege-oge.com/">https://reshu-ege-oge.com/</a>
19	Вероятностные задачи.	1		<a href="https://reshu-ege-oge.com/">https://reshu-ege-oge.com/</a>
20	Вероятностные задачи.	1		<a href="https://reshu-ege-oge.com/">https://reshu-ege-oge.com/</a>
21	Решение текстовых задач.	1		<a href="https://ege.sdamgia.ru/?id">https://ege.sdamgia.ru/?id</a>
22	Решение текстовых задач на проценты, части числа.	1		<a href="https://ege.sdamgia.ru/?id">https://ege.sdamgia.ru/?id</a>
23	Решение текстовых задач на составление уравнений.	1		<a href="https://ege.sdamgia.ru/?id">https://ege.sdamgia.ru/?id</a>

24	Решение текстовых задач на составление неравенств.	1		<a href="https://ege.sdamgia.ru/?id">https://ege.sdamgia.ru/?id</a>
25	Решение текстовых задач на составление неравенств.	1		<a href="https://ege.sdamgia.ru/?id">https://ege.sdamgia.ru/?id</a>
26	Решение уравнений и систем уравнений.	1		<a href="https://ege.sdamgia.ru/?id">https://ege.sdamgia.ru/?id</a>
27	Решение неравенств и систем неравенств.	1		<a href="https://ege.sdamgia.ru/?id">https://ege.sdamgia.ru/?id</a>
28	Практическое занятие по варианту КИМ.	1		<a href="https://www.labirint.ru/books/879728/">https://www.labirint.ru/books/879728/</a>
29	Практическое занятие по варианту КИМ.	1		<a href="https://www.labirint.ru/books/879728/">https://www.labirint.ru/books/879728/</a>
30	Практическое занятие по варианту КИМ.	1		<a href="https://www.labirint.ru/books/879728/">https://www.labirint.ru/books/879728/</a>
31	Практическое занятие по варианту КИМ.	1		<a href="https://www.labirint.ru/books/879728/">https://www.labirint.ru/books/879728/</a>
32	Практическое занятие по варианту КИМ.	1		<a href="https://www.labirint.ru/books/879728/">https://www.labirint.ru/books/879728/</a>
33	Практическое занятие по варианту КИМ.	1		<a href="https://www.labirint.ru/books/879728/">https://www.labirint.ru/books/879728/</a>
34	Практическое занятие по варианту КИМ.	1		<a href="https://www.labirint.ru/books/879728/">https://www.labirint.ru/books/879728/</a>

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

ЕГЭ 2024. МАТЕМАТИКА. БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ. Типовые  
экзаменационные варианты. (Ященко, Высоцкий, Коновалов)

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

<https://fipi.ru/>

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ**

**ИНТЕРНЕТ**

<https://ege.sdamgia.ru/?id>

<https://reshu-ege-oge.com/>

