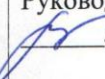




02-04

Областное государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Шебекинская средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных  
предметов» Белгородской области

<p>«Рассмотрено» Руководитель ШМО  / Лаврова М.Е./ Протокол № 1 от «30» 08 2021 г.</p>	<p>«Согласовано» Заместитель директора  /Гринько Л.И./ « 30 » 08 2021 г.</p>	<p>«Рассмотрено» на заседании педагогического совета Протокол № 1 от «30» августа 2021г.</p>	<p>«Утверждаю» И.о. директора ОГБОУ «Шебекинская СОШ с УИОП»  /Стерлев В.Г./ Приказ № 444 «30» августа 2021г.</p>
---	---	--	--

**Рабочая программа по математике  
на уровень среднего общего образования  
(базовый уровень)**

Составила: Груздева Е.В.

**Рабочая программа по алгебре  
и началам математического анализа.  
10—11 классы**

**(базовый уровень)**

**Пояснительная записка**

Программа включает четыре раздела.

- 1. Пояснительная записка**, в которой конкретизируются общие цели среднего общего образования по алгебре и началам анализа:
  - характеристика учебного курса;
  - место в учебном плане;
  - личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного курса;
  - планируемые результаты изучения учебного курса.
- 2. Содержание курса алгебры и начал математического анализа 10—11 классов.**
- 3. Примерное тематическое планирование** с определением основных видов учебной деятельности обучающихся.
- 4. Рекомендации по организации и оснащению учебного процесса.**

Учебный курс построен на основе Федерального государственного образовательного стандарта с учётом Концепции математического образования и ориентирован на требования к результатам образования, содержащимся в Примерной основной образовательной программе основного общего образования. В нём также учитываются доминирующие идеи и положения программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования, которые обеспечивают формирование российской гражданской идентичности, коммуникативных качеств личности и способствуют формированию ключевой компетенции — *умения учиться*.

Программа по алгебре и началам математического анализа направлена на реализацию системно-деятельностного подхода к процессу обучения, который обеспечивает:

- построение образовательного процесса с учётом индивидуальных возрастных, психологических, физиологических особенностей и здоровья обучающихся;
- формирование готовности обучающихся к саморазвитию и непрерывному образованию;
- формирование активной учебно-познавательной деятельности обучающихся;
- формирование позитивного отношения к познанию научной картины мира;
- осознанную организацию обучающимися своей деятельности, а также адекватное её оценивание;
- построение развивающей образовательной среды обучения.

Изучение алгебры и начал математического анализа направлено на достижение следующих целей:

- системное и осознанное усвоение курса алгебры и начал математического анализа;
- формирование математического стиля мышления, включающего в себя индукцию и дедукцию, обобщение и конкретизацию, анализ и синтез, классификацию и систематизацию, абстрагирование и аналогию;
- развитие интереса обучающихся к изучению алгебры и начал математического анализа;
- использование математических моделей для решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- приобретение опыта осуществления учебно-исследовательской, проектной и информационно-познавательной деятельности;
- развитие индивидуальности и творческих способностей, направленное на подготовку выпускников к осознанному выбору профессии.

Учебный предмет «Алгебра и начала математического анализа» входит в перечень учебных предметов, обязательных для изучения в средней общеобразовательной школе. Данная программа предусматривает изучение предмета на базовом уровне.

Программа реализует авторские идеи развивающего обучения алгебре и началам математического анализа, которое достигается особенностями изложения теоретического материала и системой упражнений на сравнение, анализ, выделение главного, установление связей, классификацию, обобщение и систематизацию.

## Общая характеристика курса

Содержание курса алгебры и начал математического анализа в 10—11 классах представлено в виде следующих содержательных разделов: **«Числа и величины»**, **«Выражения»**, **«Уравнения и неравенства»**, **«Функции»**, **«Элементы математического анализа»**, **«Вероятность и статистика. Работа с данными»**, **«Алгебра и начала математического анализа в историческом развитии»**.

В разделе **«Числа и величины»** расширяется понятие числа, которое служит фундаментом гибкого и мощного аппарата, используемого в решении математических задач и в решении задач смежных дисциплин. Материал данного раздела завершает содержательную линию школьного курса математики **«Числа и величины»**.

Особенностью раздела **«Выражения»** является то, что материал изучается в разных темах курса: **«Показательная и логарифмическая функции»**, **«Тригонометрические функции»**, **«Степенная функция»**. При изучении этого раздела формируется представление о прикладном значении математики, о первоначальных принципах вычислительной математики. В задачи изучения раздела входит развитие умения решать задачи рациональными методами, вносить необходимые коррективы в ходе решения задачи.

Особенностью раздела **«Уравнения и неравенства»** является то, что материал изучается в разных темах курса: **«Показательная и логарифмическая функции»**, **«Тригонометрические функции»**, **«Степенная функция»**. Материал данного раздела носит прикладной характер и учитывает взаимосвязь системы научных знаний и метода познания — математического моделирования, представляет широкие возможности для развития алгоритмического мышления, обеспечивает опыт продуктивной деятельности для развития мотивации к обучению и интеллекта.

Раздел **«Функции»** расширяет круг элементарных функций, изученных в курсе алгебры 7—9 классов, а также методов их исследования. Целью изучения данного раздела является формирование умения соотносить реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, использовать функциональные представления для решения задач. Соответствующий материал способствует развитию самостоятельности в организации и проведении исследований, воображения и творческих способностей учащихся.

Материал раздела **«Элементы математического анализа»**, включающий в себя темы **«Производная и её применение»** и **«Интеграл и его применение»**, формирует представления об общих идеях и методах математического анализа. Цель изучения раздела — применение аппарата математического анализа для решения математических и практических задач, а также для доказательства ряда теорем математического анализа и геометрии.

Содержание раздела **«Вероятность и статистика. Работа с данными»** раскрывает прикладное и практическое значение математики в современном мире. Материал данного раздела способствует формированию умения воспринимать, представлять и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, пониманию вероятностного характера реальных зависимостей.

Раздел **«Алгебра и начала математического анализа в историческом развитии»** позволяет сформировать представление о культурных и исторических факторах становления математики как науки, о ценности математических знаний и их применении в современном мире, о связи научного знания и ценностных установок.

## Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса алгебры и начал математического анализа

Изучение алгебры и начал математического анализа по данной программе способствует формированию у учащихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

### Личностные результаты:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;

- 2) формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 3) ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 4) осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- 5) умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- 6) умение управлять своей познавательной деятельностью;
- 7) умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

### **Метапредметные результаты:**

- 1) умение самостоятельно определять цели своей деятельности, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе;
- 2) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 3) умение самостоятельно принимать решения, проводить анализ своей деятельности, применять различные методы познания;
- 4) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- 5) формирование понятийного аппарата, умения создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- 6) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 7) формирование компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- 8) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 9) умение самостоятельно осуществлять поиск в различных источниках, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, необходимой для решения математических проблем, представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации; критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 10) умение использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 11) умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
- 12) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

### **Предметные результаты:**

- 1) осознание значения математики в повседневной жизни человека;
- 2) представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 3) умение описывать явления реального мира на математическом языке; представление о математических понятиях и математических моделях как о важнейшем инструментарии, позволяющем описывать и изучать разные процессы и явления;
- 4) представление об основных понятиях, идеях и методах алгебры и математического анализа;
- 5) представление о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей;

- умение находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- 6) владение методами доказательств и алгоритмами решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 7) практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач, предполагающие умение:
- выполнять вычисления с действительными и комплексными числами;
  - решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные и тригонометрические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
  - решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств;
  - использовать алгебраический язык для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;
  - выполнять тождественные преобразования рациональных, иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических выражений;
  - выполнять операции над множествами;
  - исследовать функции с помощью производной и строить их графики;
  - вычислять площади фигур и объёмы тел с помощью определённого интеграла;
  - проводить вычисления статистических характеристик, выполнять приближённые вычисления;
  - решать комбинаторные задачи;
- 8) владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач.

### **Место курса алгебры и начал математического анализа в базисном учебном плане**

В базисном учебном (образовательном) плане на изучение алгебры и начал математического анализа в 10—11 классах основной школы отведено 3 учебных часа в неделю в течение каждого года обучения

### **Планируемые результаты обучения алгебре и началам математического анализа**

#### **Числа и величины**

##### **Выпускник научится:**

- оперировать понятием «радианная мера угла», выполнять преобразования радианной меры в градусную и градусной меры в радианную;
- оперировать понятием «комплексное число», выполнять арифметические операции с комплексными числами;
- изображать комплексные числа на комплексной плоскости, находить комплексную координату числа.

Выпускник получит возможность:

- использовать различные меры измерения углов при решении геометрических задач, а также задач из смежных дисциплин;
- применять комплексные числа для решения алгебраических уравнений.

#### **Выражения**

##### **Выпускник научится:**

- оперировать понятиями корня  $n$ -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма;

- применять понятия корня  $n$ -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма и их свойства в вычислениях и при решении задач;  
оперировать понятиями: косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота, арккосинус.

**Выпускник получит возможность:**

выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приёмов; применять тождественные преобразования выражений для решения задач из различных разделов курса.

## Уравнения и неравенства

**Выпускник научится:**

решать иррациональные, тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения, неравенства и их системы;  
решать алгебраические уравнения на множестве комплексных чисел;  
понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;  
применять графические представления для исследования уравнений.

**Выпускник получит возможность:**

овладеть приёмами решения уравнений, неравенств и систем уравнений; применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;  
применять графические представления для исследования уравнений, неравенств, систем уравнений, содержащих параметры.

## Функции

**Выпускник научится:**

- понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
- выполнять построение графиков функций с помощью геометрических преобразований;
- выполнять построение графиков вида  $y = f(x)$ , степенных, тригонометрических, обратных тригонометрических, показательных и логарифмических функций;
- исследовать свойства функций;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

**Выпускник получит возможность:**

- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера;
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения задач из различных разделов курса математики.

## Элементы математического анализа

**Выпускник научится:**

- понимать терминологию и символику, связанную с понятиями производной, первообразной и интеграла;
- решать неравенства методом интервалов;
- вычислять производную и первообразную функции;
- использовать производную для исследования и построения графиков функций

**Выпускник получит возможность:**

сформировать представление о пределе функции в точке;  
сформировать представление о применении геометрического смысла производной и интеграла в курсе математики, в смежных дисциплинах; сформировать и углубить знания об интеграле.

**Вероятность и статистика.**

Работа с данными

**Выпускник научится:**

решать комбинаторные задачи на нахождение количества объектов или комбинаций;  
применять формулу бинома Ньютона для преобразования выражений;  
использовать метод математической индукции для доказательства теорем и решения задач;  
использовать способы представления и анализа статистических данных;  
выполнять операции над событиями и вероятностями.

**Выпускник получит возможность:**

научиться специальным приемам решения комбинаторных задач;

**Содержание курса****Числа и величины**

Радианная мера угла. Связь радианной меры угла с градусной мерой.

Расширение понятия числа: натуральные, целые, рациональные, действительные, комплексные числа. Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Сопряжённые комплексные числа. Действительная и мнимая части, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические операции с комплексными числами. Натуральная степень комплексного числа. Формула Муавра.

**Выражения**

Корень  $n$ -й степени. Арифметический корень  $n$ -й степени. Свойства корня  $n$ -й степени. Тождественные преобразования выражений, содержащих корни  $n$ -й степени. Вынесение множителя из-под знака корня. Внесение множителя под знак корня.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Тождественные преобразования выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота. Основные соотношения между косинусом, синусом, тангенсом и котангенсом одного и того же аргумента. Формулы сложения. Формулы приведения. Формулы двойного и половинного углов. Формулы суммы и разности синусов (косинусов). Формулы преобразования произведения в сумму. Тождественные преобразования выражений, содержащих косинусы, синусы, тангенсы и котангенсы. Арккосинус, арксинус, арктангенс, арккотангенс. Простейшие свойства арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса.

Степень с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Тождественные преобразования выражений, содержащих степени с действительным показателем.

Логарифм. Свойства логарифмов. Тождественные преобразования выражений, содержащих логарифмы.

## Уравнения и неравенства

Область определения уравнения (неравенства). Равносильные уравнения (неравенства). Равносильные преобразования уравнений (неравенств). Уравнение-следствие (неравенство-следствие). Посторонние корни.

Иррациональные уравнения (неравенства). Метод равносильных преобразований для решения иррациональных уравнений (неравенств). Метод следствий для решения иррациональных уравнений.

Тригонометрические уравнения (неравенства). Основные тригонометрические уравнения (неравенства) и методы их решения. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные уравнения первой и второй степеней. Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители.

Показательные уравнения (неравенства). Равносильные преобразования показательных уравнений (неравенств). Показательные уравнения (неравенства), сводящиеся к алгебраическим.

Логарифмические уравнения (неравенства). Равносильные преобразования логарифмических уравнений (неравенств). Логарифмические уравнения (неравенства), сводящиеся к алгебраическим.

Решение алгебраических уравнений на множестве комплексных чисел. Основная теорема алгебры.

## Функции

Наибольшее и наименьшее значения функции. Чётные и нечётные функции. Свойства графиков чётной и нечётной функций.

Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований (параллельных переносов, сжатий, растяжений, симметрий).

Обратимые функции. Связь возрастания и убывания функции с её обратимостью. Взаимно обратные функции. Свойства графиков взаимно обратных функций.

Степенная функция. Степенная функция с натуральным (целым) показателем. Свойства степенной функции с натуральным (целым) показателем. График степенной функции с натуральным (целым) показателем.

Функция  $y = f(x)$ . Взаимнообратность функций  $y = f(x)$  и степенной функции с натуральным показателем. Свойства функции  $y = f(x)$  и её график.

Периодические функции. Период периодической функции. Главный период. Свойства графика периодической функции.

Тригонометрические функции: косинус, синус, тангенс, котангенс. Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций. Периодичность тригонометрических функций. Свойства тригонометрических функций. Графики тригонометрических функций.

Обратные тригонометрические функции. Свойства обратных тригонометрических функций и их графики.

Показательная функция. Свойства показательной функции и её график.

Логарифмическая функция. Свойства логарифмической функции и её график.

## Элементы математического анализа

Предел функции в точке. Непрерывность. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции. Непрерывность рациональной функции. Метод интервалов.

Задачи, приводящие к понятию производной. Производная функции в точке. Таблица производных. Правила вычисления производных. Механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Признаки возрастания и убывания функции. Точки экстремума функции. Метод нахождения наибольшего и наименьшего значений функции. Построение графиков функций.

Первообразная функция. Общий вид первообразных. Неопределённый интеграл. Таблица первообразных функций. Правила нахождения первообразной функции. Определённый



интеграл. Формула Ньютона — Лейбница. Методы нахождения площади фигур и объёма тел, ограниченных данными линиями и поверхностями.

## Вероятность и статистика.

### Работа с данными

*Повторение.* Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значений, размаха, дисперсии. Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.

## Тематическое планирование

10 класс

3 часа в неделю, всего 102 часа

№	Содержание учебного материала	Содержание воспитания	Количество часов
<b>Повторение и расширение сведений о функции</b>			<b>12</b>
1	Наибольшее и наименьшее значения функции. Чётные и нечётные функции	<u>Патриотическое воспитание:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;</li> </ul>	3
2	Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований	<u>Гражданское и духовно-нравственное воспитание:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;</li> </ul>	1
3	Обратная функция	<ul style="list-style-type: none"> <li>осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;</li> </ul>	2
4	Равносильные уравнения и неравенства	<ul style="list-style-type: none"> <li>умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</li> </ul>	2
5	Метод интервалов	<u>Ценности научного познания:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;</li> </ul>	3
6	Контрольная работа № 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>умение управлять</li> </ul>	1

		своей познавательной деятельностью; <b>критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.</b>	
<b>Степенная функция</b>			<b>19</b>
7	Степенная функция с натуральным показателем	<u>Патриотическое воспитание:</u> • гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;	1
8	Степенная функция с целым показателем	<u>Гражданское и духовно-нравственное воспитание:</u> • формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;	2
9	Определение корня $n$ -й степени	ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни;	2
10	Свойства корня $n$ -й степени	сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; <u>Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной среды:</u>	3
11	Контрольная работа № 2	• осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;	1
12	Определение и свойства степени с рациональным показателем	• умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;	2
13	Иррациональные уравнения	<u>Ценности научного познания:</u> • умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;	3
14	Метод равносильных преобразований при решении иррациональных уравнений		2
15	Иррациональные неравенства		2
16	Контрольная работа № 3		1
<b>Тригонометрические функции</b>			<b>29</b>
17	Радиианная мера угла	<u>Патриотическое воспитание:</u>	2

18	Тригонометрические функции числового аргумента	<ul style="list-style-type: none"> <li>воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;</li> </ul>	2
19	Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций	<p><u>Гражданское и духовно-нравственное воспитание:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;</li> <li>ответственное отношение к общественной деятельности; <u>Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной среды:</u></li> </ul>	2
20	Периодические функции		1
21	Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$	осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений;	2
22	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} X$	отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;	2
23	Контрольная работа № 4		1
24	Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	<ul style="list-style-type: none"> <li>умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</li> </ul> <p><u>Ценности научного познания:</u></p>	3
25	Формулы сложения	<ul style="list-style-type: none"> <li>умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;</li> </ul>	3
26	Формулы приведения	<ul style="list-style-type: none"> <li>умение управлять своей познавательной деятельностью;</li> </ul> <p>критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.</p>	2
27	Формулы двойного и половинного углов		4
28	Сумма и разность синусов (косинусов)		2
29	Формула преобразования произведения тригонометрических функций в сумму		2
30	Контрольная работа № 5		1
<b>Тригонометрические уравнения и неравенства</b>			<b>15</b>
31	Уравнение $\cos x = B$	<p><u>Патриотическое воспитание:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>воспитание российской гражданской</li> </ul>	2
32	Уравнение $\sin x = B$	<ul style="list-style-type: none"> <li>воспитание российской гражданской</li> </ul>	2

		идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;	
33	Уравнения $\operatorname{tg} x = b$ и $\operatorname{ctg} x = b$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Гражданское</u> и <u>духовно-нравственное воспитание</u>: формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;</li> </ul>	1
34	Функции $y = \arccos x$ , $y = \arcsin x$ , $y = \operatorname{arctg} x$ , $y = \operatorname{arcctg} x$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ответственное отношение к общественной деятельности; <u>Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной среды</u>:</li> </ul>	3
35	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим	<ul style="list-style-type: none"> <li>• осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;</li> </ul>	3
36	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители	<p><u>Ценности научного познания</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;</li> </ul>	3
37	Решение простейших тригонометрических неравенств	<ul style="list-style-type: none"> <li>• умение управлять своей познавательной деятельностью;</li> </ul> <p>критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.</p>	2
38	Контрольная работа № 6		1
<b>Производная и её применение</b>			<b>26</b>
39	Представление о пределе функции в точке и о непрерывности функции в точке	<p><u>Патриотическое воспитание</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;</li> </ul>	2
40	Задачи о мгновенной скорости и касательной к графику функции	<p><u>Гражданское и духовно-нравственное воспитание</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;</li> </ul>	1
41	Понятие производной	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ответственное отношение к общественной деятельности; <u>Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной среды</u>:</li> </ul>	1
42	Правила вычисления производной	<ul style="list-style-type: none"> <li>• осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и</li> </ul>	3
43	Уравнение касательной		3
44	Контрольная работа № 7		3
45	Признаки возрастания и убывания функции		1
46	Точки экстремума функции		2

		общенациональных проблем;	
47	Наибольшее и наименьшее значения функции		3
48	Построение графиков функций		4
49	Контрольная работа № 8		1
	<b>Повторение курса алгебры и начал математического анализа 10 класса</b>	<u>Патриотическое воспитание:</u> • воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;	<b>1</b>
11	Итоговая контрольная работа	<u>Гражданское и духовно-нравственное воспитание:</u> • формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; • ответственное отношение к общественной деятельности; <u>Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной среды:</u> осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;	1

**11 класс**  
**3 часа в неделю, всего 102 часа**

№	Содержание учебного материала	Содержание воспитания	Количество часов
	<b>Показательная и логарифмическая функции</b>		<b>28</b>
1	Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция	<u>Патриотическое воспитание:</u> • воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;	3
2	Показательные уравнения	<u>Гражданское и духовно-нравственное воспитание:</u> • формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;	3
3	Показательные неравенства	• ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное	3

		отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; <u>Адаптация обучающегося к</u> <u>изменяющимся условиям социальной среды:</u>	
4	Контрольная работа № 1		1
5	Логарифм и его свойства	• осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;	4
6	Логарифмическая функция и её свойства	• умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;	4
7	Логарифмические уравнения	<u>Ценности научного познания:</u> • умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;	3
8	Логарифмические неравенства	• умение управлять своей познавательной деятельностью;	3
9	Производные показательной и логарифмической функций	критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.	3
10	Контрольная работа № 2		1
<b>Интеграл и его применение</b>			<b>11</b>
11	Первообразная	<u>Патриотическое воспитание:</u> • воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;	2
12	Правила нахождения первообразной	<u>Гражданское и духовно-нравственное воспитание:</u> • формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;	3
13	Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл	• ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;	4
14	Вычисление объёмов тел	<u>Адаптация обучающегося к</u> <u>изменяющимся условиям социальной среды:</u>	1
15	Контрольная работа № 3	• осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде; <u>Ценности научного познания:</u> • умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и	1

		<p>математической деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• умение управлять своей познавательной деятельностью;</li> </ul> <p>критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.</p>	
<b>Элементы комбинаторики. Бином Ньютона</b>			<b>12</b>
16	Метод математической индукции	<p><u>Патриотическое воспитание:</u> воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;</p> <p><u>Гражданское и духовно-нравственное воспитание:</u></p>	2
17	Перестановки, размещения	<ul style="list-style-type: none"> <li>• формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;</li> <li>• ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</li> </ul> <p><u>Адаптация обучающегося к</u></p>	3
18	Сочетания (комбинации)	<p>_____ <u>изменяющимся условиям социальной среды:</u></p> <p><u>Ценности научного познания:</u></p>	3
19	Бином Ньютона	<ul style="list-style-type: none"> <li>• умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;</li> </ul>	3
20	Контрольная работа № 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• умение управлять своей познавательной деятельностью;</li> </ul> <p>критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.</p>	1
<b>Элементы теории вероятностей</b>			<b>13</b>
21	Операции над событиями	<p><u>Патриотическое воспитание:</u> воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;</p>	2
22	Зависимые и независимые события	<p><u>Гражданское и духовно-нравственное воспитание:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;</li> <li>• ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное</li> </ul>	3
23	Схема Бернулли	<p><u>Адаптация обучающегося</u></p> <p>_____ <u>к</u> _____ <u>изменяющимся условиям социальной среды:</u></p>	4
24	Случайные величины и их характеристики	<p><u>Ценности научного познания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• умение контролировать, оценивать</li> </ul>	1

25	Контрольная работа № 5	<p>и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• умение управлять своей познавательной деятельностью;</li> </ul> <p>критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.</p>	1
<b>Повторение курса алгебры и начал математического анализа</b>			<b>37</b>
	<p>Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа</p>	<p><u>Патриотическое воспитание:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;</li> </ul> <p><u>Гражданское и духовно-нравственное воспитание:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;</li> <li>• ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</li> </ul> <p><u>Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной среды:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;</li> <li>• умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</li> <li>• <u>Ценности научного познания:</u> умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;</li> <li>• умение управлять своей познавательной деятельностью;</li> </ul> <p>критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.</p>	36
	Контрольная работа № 6		1



## Рабочая программа по геометрии.

### 10—11 классы

#### Пояснительная записка

##### **Программа включает четыре раздела.**

1. Пояснительная записка, в которой конкретизируются общие цели среднего (полного) общего образования по геометрии:
  - характеристика учебного курса;
  - место в учебном плане;
  - личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного курса;
  - планируемые результаты изучения учебного курса.
2. **Содержание курса геометрии 10—11 классов.**
3. **Примерное тематическое планирование** с определением основных видов учебной деятельности обучающихся.
4. **Рекомендации по организации и оснащению учебного процесса.**

Учебный курс построен на основе Федерального государственного образовательного стандарта с учетом Концепции математического образования и ориентирован на требования к результатам образования, содержащимся в Примерной основной образовательной программе основного общего образования. В нём также учитываются доминирующие идеи и положения Программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования, которые обеспечивают формирование российской гражданской идентичности, коммуникативных качеств личности и способствуют формированию ключевой компетенции — *умения учиться*.

Программа по геометрии направлена на реализацию системно-деятельностного подхода к процессу обучения, который обеспечивает:

- построение образовательного процесса с учётом индивидуальных возрастных, психологических, физиологических особенностей и здоровья обучающихся;
- формирование готовности обучающихся к саморазвитию и непрерывному образованию;
- формирование активной учебно-познавательной деятельности обучающихся;
- формирование позитивного отношения к познанию научной картины мира;
- осознанную организацию обучающимися своей деятельности, а также адекватное её оценивание;
- построение развивающей образовательной среды обучения.

Изучение геометрии направлено на достижение следующих целей:

- системное и осознанное усвоение курса геометрии;
- формирование математического стиля мышления, включающего в себя индукцию и дедукцию, обобщение и конкретизацию, анализ и синтез, классификацию и систематизацию, абстрагирование и аналогию;
- развитие интереса обучающихся к изучению геометрии;
- использование математических моделей для решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- приобретение опыта осуществления учебно-исследовательской, проектной и информационно-познавательной деятельности;
- развитие индивидуальности и творческих способностей, направленное на подготовку выпускников к осознанному выбору профессии.

Учебный предмет «Геометрия» входит в перечень учебных предметов, обязательных для изучения в средней (полной) общеобразовательной школе. Данная программа предусматривает изучение предмета на базовом уровне.

Программа реализует авторские идеи развивающего обучения геометрии, которое достигается особенностями изложения теоретического материала и системой упражнений на доказательство, сравнение, построение, анализ, выделение главного, установление связей, классификацию, обобщение и систематизацию.

#### **Общая характеристика курса**

Содержание курса геометрии в 10—11 классах представлено в виде следующих содержательных разделов: «Параллельность в пространстве», «Перпендикулярность в пространстве», «Многогранники», «Координаты и векторы в пространстве», «Тела вращения», «Объёмы тел. Площадь сферы», «Геометрия в историческом развитии».

В разделе «**Параллельность в пространстве**» вводится понятие параллельности прямой и плоскости, которое служит фундаментом гибкого и мощного аппарата, используемого в решении геометрических задач.

В задачи изучения раздела «**Перпендикулярность в пространстве**» входит развитие умения решать задачи рациональными методами, вносить необходимые коррективы в ходе решения задачи.

Особенностью раздела «**Многогранники**» является то, что материал данного раздела носит прикладной характер и учитывает взаимосвязь системы научных знаний и метода познания — математического моделирования, обладает широкими возможностями для развития алгоритмического мышления, обеспечивает опыт продуктивной деятельности, обеспечивающий развитие мотивации к обучению и интеллекта.

Раздел «**Координаты и векторы в пространстве**» расширяет понятия, изученные в курсе геометрии 7—9 классов, а также методы исследования. Целью изучения данного раздела является формирование умения применять координатный метод для решения различных геометрических задач.

Материал раздела «**Тела вращения**» способствует развитию самостоятельности в организации и проведении исследований, воображения и творческих способностей учащихся.

Материал раздела «**Объёмы тел. Площадь сферы**» формирует представления об общих идеях и методах математического анализа и геометрии. Цель изучения раздела — применение математического аппарата для решения математических и практических задач, а также для доказательства ряда теорем.

Раздел «**Геометрия в историческом развитии**» позволяет сформировать представление о культурных и исторических факторах становления математики как науки, о ценности математических знаний и их применений в современном мире, о связи научного знания и ценностных установок.

### **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса геометрии**

Изучение геометрии по данной программе способствует формированию у учащихся **личностных, метапредметных, предметных результатов обучения, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.**

#### **Личностные результаты:**

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- 2) формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 3) ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 4) осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентирования в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- 5) умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- 6) умение управлять своей познавательной деятельностью;
- 7) умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

### **Метапредметные результаты:**

- 1) умение самостоятельно определять цели своей деятельности, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе;
- 2) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 3) умение самостоятельно принимать решения, проводить анализ своей деятельности, применять различные методы познания;
- 4) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- 5) формирование понятийного аппарата, умения создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- 6) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 7) формирование компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- 8) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 9) умение самостоятельно осуществлять поиск в различных источниках, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, необходимой для решения математических проблем, представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации; критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 10) умение использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 11) умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
- 12) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

### **Предметные результаты:**

- 1) осознание значения математики в повседневной жизни человека;
- 2) представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 3) умение описывать явления реального мира на математическом языке; представление о математических понятиях и математических моделях как о важнейшем инструментарии, позволяющем описывать и изучать разные процессы и явления;
- 4) представление об основных понятиях, идеях и методах геометрии;
- 5) владение методами доказательств и алгоритмами решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 6) практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач;
- 7) владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач.

### **Планируемые результаты обучения геометрии**

Выпускник научится:

- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- изображать геометрические фигуры с помощью чертёжных инструментов;
- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить объёмы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;
- распознавать тела вращения: конус, цилиндр, сферу и шар;

- вычислять объёмы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с помощью формул;
- оперировать понятием «декартовы координаты в пространстве»;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда;
- находить примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения задач практического содержания;
- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы и различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т. п. (определять количество вершин, рёбер и граней полученных многогранников).

Выпускник получит возможность научиться:

- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- делать плоские (выносные) чертежи из рисунков объёмных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- формулировать свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);
- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний;
- решать простейшие задачи введением векторного базиса.

#### **Место курса геометрии в учебном плане**

В базисном учебном (образовательном) плане на изучение геометрии в 10—11 классах средней школы отведено 2 учебных часа в неделю в течение каждого года обучения.

### **Содержание курса**

#### **Повторение**

Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырёхугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. Решение задач с использованием метода координат.

## Наглядная стереометрия

Фигуры и их изображения (прямоугольный параллелепипед, куб, пирамида, призма, конус, цилиндр, сфера). Основные понятия стереометрии и их свойства. Сечения куба и тетраэдра. Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости.

## Параллельность и перпендикулярность в пространстве

Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трёх перпендикулярах.

## Многогранники

Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.

Простейшие комбинации многогранников и тел вращения. Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы).

## Тела вращения

Цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. Представление об усечённом конусе, сечениях конуса (параллельных основанию и проходящих через вершину), сечениях цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечениях шара. Развёртка цилиндра и конуса.

## Объёмы тел. Площадь сферы

Понятие об объёме. Объём пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объём шара.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел. Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

## Координаты и векторы в пространстве

Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.

Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трём некомпланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объёмов. Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.

**Тематическое планирование**  
**10 класс**  
**(2 часа в неделю, всего 68 часов)**

№	Содержание учебного материала	Содержание воспитания	Количество часов
	<b>Введение в стереометрию</b>		<b>9</b>
1	Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии	<u>Патриотическое воспитание:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;</li> </ul> <u>Гражданское и духовно-нравственное воспитание:</u>	2
2	Следствия из аксиом стереометрии	<ul style="list-style-type: none"> <li>• формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;</li> <li>• ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни;</li> </ul>	2
3	Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках	<ul style="list-style-type: none"> <li>• сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; <u>Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной среды:</u></li> </ul>	4
4	Контрольная работа № 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;</li> <li>• умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</li> </ul> <u>Ценности научного познания:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;</li> <li>• умение управлять своей познавательной деятельностью;</li> <li>• критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.</li> </ul>	1
	<b>Параллельность в пространстве</b>		<b>15</b>
5	Взаимное расположение двух прямых в пространстве	<u>Патриотическое воспитание:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;</li> </ul> <u>Гражданское и духовно-нравственное воспитание:</u>	3
6	Параллельность прямой и плоскости		4

7	Параллельность плоскостей	<ul style="list-style-type: none"> <li>• формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;</li> </ul>	3
8	Преобразование фигур в пространстве. Параллельное проектирование	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни;</li> </ul>	4
<b>Перпендикулярность в пространстве</b>			<b>27</b>
9	Угол между прямыми в пространстве	<u>Патриотическое воспитание:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;</li> </ul>	2
10	Перпендикулярность прямой и плоскости	<u>Гражданское и духовно-нравственное воспитание:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;</li> </ul>	3
11	Перпендикуляр и наклонная	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни;</li> </ul>	4
12	Теорема о трёх перпендикулярах	<ul style="list-style-type: none"> <li>• сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</li> </ul>	4
13	Угол между прямой и плоскостью	<u>Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной среды:</u>	3
14	Контрольная работа № 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;</li> </ul>	1
15	Двугранный угол. Угол между двумя плоскостями	<ul style="list-style-type: none"> <li>• умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</li> </ul>	4
16	Перпендикулярные плоскости	<ul style="list-style-type: none"> <li>• умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</li> </ul>	3
17	Площадь ортогональной проекции многоугольника	<u>Ценности научного познания:</u>	2
18	Контрольная работа № 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;</li> <li>• умение управлять своей познавательной деятельностью;</li> <li>• критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.</li> </ul>	1
<b>Многогранники</b>			<b>15</b>
19	Призма	<u>Патриотическое воспитание:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;</li> </ul>	4
20	Параллелепипед	<u>Гражданское и духовно-нравственное воспитание:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;</li> </ul>	3

21	Пирамида	<ul style="list-style-type: none"> <li>ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни;</li> <li>сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; <u>Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной среды:</u></li> </ul>	5
22	Усечённая пирамида	<ul style="list-style-type: none"> <li>осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;</li> <li>умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</li> </ul> <p><u>Ценности научного познания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;</li> <li>умение управлять своей познавательной деятельностью;</li> <li>критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.</li> </ul>	2
23	Контрольная работа № 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;</li> <li>умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</li> </ul> <p><u>Ценности научного познания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;</li> <li>умение управлять своей познавательной деятельностью;</li> <li>критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.</li> </ul>	1
<b>Обобщение и систематизация знаний учащихся</b>			2
	Упражнения для повторения курса 10 класса	<p><u>Патриотическое воспитание:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;</li> </ul> <p><u>Гражданское и духовно-нравственное воспитание:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;</li> <li>ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни;</li> <li>сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; <u>Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной среды:</u></li> </ul>	1
	Итоговая контрольная работа	<ul style="list-style-type: none"> <li>осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;</li> <li>умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и</li> </ul>	1



		<p>других видах деятельности;  <u>Ценности научного познания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;</li> <li>• умение управлять своей познавательной деятельностью;</li> <li>• критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.</li> </ul>	
--	--	---	--

**Тематическое планирование**  
**11 класс**  
**(2 часа в неделю, всего 68 часов)**

№	Содержание учебного материала	Содержание воспитания	Количество часов
	<b>Координаты и векторы в пространстве</b>		<b>16</b>
1	Декартовы координаты точки в пространстве	<p><u>Патриотическое воспитание:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;</li> </ul>	2
2	Векторы в пространстве	<p><u>Гражданское и духовно-нравственное воспитание:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;</li> <li>• ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; <u>Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной среды:</u></li> </ul>	2
3	Сложение и вычитание векторов	<p>осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</li> </ul>	2
4	Умножение вектора на число. Гомотетия	<p><u>Ценности научного познания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;</li> </ul>	3
5	Скалярное произведение векторов	<ul style="list-style-type: none"> <li>• умение управлять своей познавательной деятельностью;</li> <li>• критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.</li> </ul>	3
6	Геометрическое место точек пространства. Уравнение плоскости		<b>3</b>
7	Контрольная работа № 1		<b>1</b>

Тела вращения			29	
8	Цилиндр	<p><u>Патриотическое воспитание:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;</li> </ul> <p><u>Гражданское и духовно-нравственное воспитание:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;</li> <li>ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; <u>Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной среды:</u></li> <li>осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;</li> <li>умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</li> </ul> <p><u>Ценности научного познания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;</li> <li>умение управлять своей познавательной деятельностью;</li> <li>критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.</li> </ul>	3	
9	Комбинации цилиндра и призмы		2	
10	Конус		3	
11	Усечённый конус		2	
12	Комбинации конуса и пирамиды		3	
13	Контрольная работа № 2		1	
14	Сфера и шар. Уравнение сферы		2	
15	Взаимное расположение сферы и плоскости		3	
16	Многогранники, вписанные в сферу		3	
17	Многогранники, описанные около сферы		3	
18	Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы		3	
19	Контрольная работа № 3		1	
<b>Объёмы тел. Площадь сферы</b>				<b>17</b>
20	Объём тела. Формулы для вычисления объёма призмы		<p><u>Патриотическое воспитание:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;</li> </ul> <p><u>Гражданское и духовно-нравственное воспитание:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;</li> <li>ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; <u>Адаптация</u></li> </ul>	3
21	Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды		5	
22	Контрольная работа № 4		1	

23	Объёмы тел вращения	<p align="center"><u>обучающегося к изменяющимся условиям социальной среды:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;</li> <li>• умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</li> </ul> <p><u>Ценности научного познания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;</li> <li>• умение управлять своей познавательной деятельностью;</li> <li>• критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.</li> </ul>	5
24	Площадь сферы		2
25	Контрольная работа № 5		1
<p align="center"><b>Повторение и систематизация учебного материала</b></p>		<p align="center"><u>Патриотическое воспитание:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;</li> </ul> <p><u>Гражданское и духовно-нравственное воспитание:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;</li> <li>• ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; <u>Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной среды:</u></li> <li>• осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;</li> <li>• умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</li> </ul> <p><u>Ценности научного познания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;</li> <li>• умение управлять своей познавательной деятельностью;</li> <li>• критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.</li> </ul>	6



