

**Приложение  
УТВЕРЖДЕНО  
приказом Монастырской  
Православной школы  
от 31.08.2023г**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**«МАТЕМАТИКА»**

**10 -11класс**

**(базовый уровень)**

**(Учебный курс алгебры и начал математического анализа: предметная линия А.Г.Мерзляка  
Учебный курс геометрии: предметная линия Л.С.Атанасяна)**

Составлена на основе  
рабочих программ. Базовый уровень. Математика 7-11 класс. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б и др  
сборника примерных рабочих программ. Базовый и углубленный уровень. Геометрия. 10-11 класс. Составитель  
Т.А.Бурмистрова

**с. Дивеево**

## 1. Планируемые результаты освоения учебного курса математики для 10-11 классов (базовый уровень)

1.1. В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты:

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

3) духовно-нравственного воспитания:

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

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

5) физического воспитания:

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно- оздоровительной деятельностью;

6) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

7) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально- экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики,

понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

1.2.В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

1.2.1.У обучающегося будут сформированы следующие базовые логические действия как часть познавательных универсальных учебных действий: 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).

1.2.3.У обучающегося будут сформированы следующие базовые исследовательские действия как часть познавательных универсальных учебных действий:

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.

1.2.4.У обучающегося будут сформированы умения работать с информацией как часть познавательных универсальных учебных действий:

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.

1.2.5.У обучающегося будут сформированы умения общения как часть коммуникативных универсальных учебных действий:

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.

1.2.6. У обучающегося будут сформированы умения самоорганизации как часть регулятивных универсальных учебных действий:

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

1.2.7. У обучающегося будут сформированы умения самоконтроля как часть регулятивных универсальных учебных действий:

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.

1.2.8. У обучающегося будут сформированы умения совместной деятельности:

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 мнений, «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.

1.3. Предметные результаты освоения программы по математике на базовом уровне на уровне среднего общего образования представлены по годам обучения в рамках отдельных учебных курсов в соответствующих разделах программы по математике:

1.3.1. Предметные результаты по отдельным темам учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».

К концу 10 класса обучающийся научится:

1.3.1.1. 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;

оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла, использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции.

1.3.1.2. 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.

#### 1.3.1.3. 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;

использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинами.

#### 1.3.1.4. Начала математического анализа:

оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии;

оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей

геометрической прогрессии; задавать последовательности различными способами;

использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера.

#### 1.3.1.5. Множества и логика:

оперировать понятиями: множество, операции над множествами; использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов;

оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

Предметные результаты по отдельным темам учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».

К концу 11 класса обучающийся научится:

#### 1.3.1.6. 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.

#### 1.3.1.7. 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;

находить решения простейших тригонометрических 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.

#### 1.3.1.8. 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;

использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.

#### 1.3.1.9. 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;

использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах;

оперировать понятиями: первообразная и интеграл, понимать геометрический и физический смысл интеграла;  
находить первообразные элементарных функций, вычислять интеграл по формуле Ньютона-Лейбница;  
решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

### 1.3.2. Предметные результаты по отдельным темам учебного курса «Геометрия».

#### 1.3.2.1. К концу 10 класса обучающийся научится:

оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость;  
применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач;  
оперировать понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;  
классифицировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;  
оперировать понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла, линейный угол двугранного угла, градусная мера двугранного угла;  
оперировать понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник;  
распознавать основные виды многогранников (пирамида, призма, прямоугольный параллелепипед, куб);  
классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники, правильные многогранники, прямые и наклонные призмы, параллелепипеды);  
оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников; объяснять принципы построения сечений,

используя метод следов; строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;

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;

решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении 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;

оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры;

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;

применять простейшие программные средства и электроннокоммуникационные системы при решении стереометрических задач;

приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве;

применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

1.3.2.2.К концу 11 класса обучающийся научится:

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;

оперировать понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения;

вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел;

изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов;

выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных

фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения;

извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах,

представленную на чертежах и рисунках;

оперировать понятием вектор в пространстве;

выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают; применять правило параллелепипеда;

оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы;

находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;

задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат; применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;

решать простейшие геометрические задачи на применение векторнокоординатного метода;

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

применять простейшие программные средства и электроннокоммуникационные системы при решении стереометрических задач;

приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве;

применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические

задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

1.3.3. Предметные результаты по отдельным темам учебного курса «Вероятность и статистика».

1.3.3.1. К концу 10 класса обучающийся научится:

читать и строить таблицы и диаграммы;

оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее, наименьшее значение, размах массива числовых данных;

оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт) и случайное событие, элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, находить вероятности в опытах с равновероятными случайными событиями, находить и сравнивать вероятности событий в изученных случайных экспериментах;

находить и формулировать события: пересечение и объединение данных событий, событие, противоположное данному событию, пользоваться диаграммами Эйлера и формулой сложения вероятностей при решении задач;

оперировать понятиями: условная вероятность, независимые события, находить вероятности с помощью правила умножения, с помощью дерева случайного опыта;

применять комбинаторное правило умножения при решении задач; оперировать понятиями: испытание, независимые испытания, серия испытаний, успех и неудача, находить вероятности событий в серии независимых испытаний до первого успеха, находить вероятности событий в серии испытаний Бернулли;

оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения.

1.3.3.2. К концу 11 класса обучающийся научится:

сравнивать вероятности значений случайной величины по распределению или с помощью диаграмм;

оперировать понятием математического ожидания, приводить примеры, как применяется математическое ожидание

случайной величины находить математическое ожидание по данному распределению; иметь представление о законе больших чисел; иметь представление о нормальном распределении

## 2. Содержание курса 2.1 10 класс

### 2.1.1 Модуль «Алгебра и начала математического анализа» (102 часа)

#### Повторение

##### Повторение и расширение сведений о функции

Наибольшее и наименьшее значения функции. Чётные и нечётные функции. Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований. Обратная функция. Равносильные уравнения и неравенства. Метод интервалов.

##### Степенная функция

Степенная функция с натуральным показателем. Степенная функция с целым показателем. Определение корня  $n$  – ой степени. Функция  $y = \sqrt[n]{x}$   $y = \sqrt[n]{x}$ . Свойства корня  $n$  – ой степени. Определение и свойства степени с рациональным показателем. Иррациональные уравнения. Метод равносильных преобразований для решения иррациональных уравнений. Иррациональные неравенства.

##### Тригонометрические функции

Радианная мера угла. Тригонометрические функции числового аргумента. Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций. Периодические функции. Свойства и графики функций  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ . Свойства и графики функций  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$ . Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы сложения. Формулы приведения. Формулы двойного и половинного углов. Сумма и разность синусов (косинусов). Формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму.

##### Тригонометрические уравнения и неравенства (17 часов).

Уравнение  $\cos x = b$ . Уравнение  $\sin x = b$ . Уравнения  $\operatorname{tg} x = b$  и  $\operatorname{ctg} x = b$ . Функции  $y = \arccos x$ ,  $y = \arcsin x$ ,  $y = \operatorname{arctg} x$  и  $y = \operatorname{arcctg} x$ . Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители. Решение простейших тригонометрических неравенств.

### **Производная и её применение (22 часов).**

Представление о пределе функции в точке и о непрерывности функции в точке. Задача о мгновенной скорости и касательной к графику функции. Понятие производной, Правила вычисления производных. Уравнение касательной. Признаки возрастания и убывания функции. Точки экстремума функции. Применение производной при нахождении наибольшего и наименьшего значений функции. Построение графиков функций.

### **Повторение курса алгебры и начал математического анализа 10 класса**

Упражнения для повторения курса алгебры и начал математического анализа 10 класса.

## **2.1.2 Модуль «Геометрия» (68 часов)**

### **Введение в стереометрию**

Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии и их связь с аксиомами стереометрии. Следствия из аксиом стереометрии.

### **Параллельность прямых и плоскостей**

Параллельные прямые в пространстве. Признак параллельности прямых. Признак параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности плоскостей. Свойства параллельности плоскостей. Изображение пространственных фигур на плоскости и его свойства.

### **Перпендикулярность прямых и плоскостей**

Перпендикулярные прямые в пространстве. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Свойства перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Признак перпендикулярности плоскостей. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Применение ортогонального проектирования в техническом черчении.

### **Многогранники**

Призма и ее элементы, прямая и наклонная призма, правильная призма. Формулы площади поверхности прямой и наклонной призмы. Пирамида и ее элементы, площади боковой поверхности и полной поверхности пирамиды. Правильная пирамида и ее элементы. Теорема о площади боковой поверхности правильной пирамиды. Усеченная пирамида и ее элементы, правильная усеченная пирамида и ее апофемы. Теорема о гранях усеченной пирамиды; формула площади боковой поверхности усеченной пирамиды.

### **Повторение курса геометрии 10 класса**

Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Многогранники. Площади боковых поверхностей призмы и пирамиды.

## **2.2 11 класс**

### **2.2.1 Модуль «Алгебра и начала математического анализа» (102 часа)**

#### **Повторение материала 10 класса**

##### **Показательная и логарифмическая функции**

Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Логарифм и его свойства. Логарифмическая функция и ее свойства. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Производные показательной и логарифмической функций.

##### **Интеграл и его применение**

Первообразная. Правила нахождения первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл. Вычисление объемов тел.

##### **Элементы комбинаторики. Бином Ньютона**

Метод математической индукции. Перестановки. Размещения. Сочетания (комбинации). Бином Ньютона.

##### **Элементы теории вероятностей**

Операции над событиями. Зависимые и независимые события. Схема Бернулли. Случайные величины и их характеристики

#### **Итоговое повторение**

### **2.2.2 Модуль «Геометрия» (68 часов)**

##### **Векторы в пространстве**

Векторы в пространстве. Действия над векторами в пространстве. Разложение вектора по трем некопланарным векторам. Уравнение плоскости.

##### **Координаты и векторы**

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.

Векторы. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Длина вектора в координатах, угол между векторами в координатах. Коллинеарные векторы, коллинеарность векторов в координатах.

#### **Тела и поверхности вращения**

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию.

#### **Объёмы тел и площади их поверхностей**

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

#### **Итоговое повторение курса геометрии 10–11 классов**

Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых, прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей. Цилиндр, конус и шар, площади их поверхностей. Объёмы тел. Векторы в пространстве. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов. Повторение теории и решение задач по всему курсу геометрии.

### **3. Тематическое планирование**

#### **3.1 10 класс**

##### **3.1.1 Модуль «Алгебра и начала математического анализа»**

№ урока	Тема урока	Количество часов
<b>Повторение (3 ч)</b>		

1.	Числовые выражения	1
2.	Буквенные выражения	1
3.	Уравнения	1
<b>Повторение и расширение сведений о функции (11 ч)</b>		
4.	Наибольшее и наименьшее значения функции. Чётные и нечётные функции	2
5.	Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований	1
6.	Входная контрольная работа	1
7.	Обратная функция	2
8.	Равносильные уравнения и неравенства	2
9.	Метод интервалов	2
10.	<i>Контрольная работа по теме: «Повторение и расширение сведений о функции»</i>	1
<b>Степенная функция (18ч)</b>		
11.	Степенная функция с натуральным показателем	1
12.	Степенная функция с целым показателем	2
13.	Определение корня n-й степени	2
14.	Свойства корня n-й степени	3
15.	Определение и свойства степени с рациональным показателем	2
16.	Иррациональные уравнения	3

17.	Метод равносильных преобразований при решении иррациональных уравнений	2
18.	Иррациональные неравенства	2
19.	<i>Контрольная работа по теме: «Степенная функция»</i>	1
<b>Тригонометрические функции (28ч)</b>		
20.	Радианная мера угла	2
21.	Тригонометрические функции числового аргумента	2
22.	Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций	2
23.	Периодические функции	1
24.	Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$	2
25.	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$	2
26.	<i>Контрольная работа "Тригонометрические функции и их свойства"</i>	1
27.	Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	2
28.	Формулы сложения	3
29.	Формулы приведения	2
30.	Формулы двойного и половинного углов	4
31.	Сумма и разность синусов (косинусов)	2
32.	Формула преобразования произведения тригонометрических функций в сумму	2
33.	<i>Контрольная работа "Соотношение между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы сложения и их следствия"</i>	1

<b>Тригонометрические уравнения и неравенства (17ч)</b>		
34.	Уравнение $\cos x = b$	2
35.	Уравнение $\sin x = b$	2
36.	Уравнения $\operatorname{tg} x = b$ и $\operatorname{ctg} x = b$	1
37.	Функции $y = \arccos x$ , $y = \arcsin x$ , $y = \operatorname{arctg} x$ , $y = \operatorname{arcctg} x$	3
38.	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим	3
39.	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители	3
40.	Решение простейших тригонометрических неравенств	2
41.	<b><i>Контрольная работа по теме: « Тригонометрические уравнения и неравенства»</i></b>	1
<b>Производная и ее применение (22)</b>		
42.	Представление о пределе функции в точке и о непрерывности функции в точке	2
43.	Задачи о мгновенной скорости и касательной к графику функции	1
44.	Понятие производной	2
45.	Правила вычисления производных	3
46.	Уравнение касательной	2
47.	<b><i>Контрольная работа по теме "Производная. Уравнение касательной"</i></b>	1
48.	Признаки возрастания и убывания функции	2
49.	Точки экстремума функции	3

50.	Наибольшее и наименьшее значения функции	3
51.	Построение графиков функций	2
52.	<i>Контрольная работа по теме: «Применение производной»</i>	1
<b>Повторение курса алгебры и начал математического анализа 10 класса (3)</b>		
53.	Упражнения для повторения курса алгебры и начал анализа 10 класса	1
54.	<b>Промежуточная аттестация</b>	1
55.	Анализ результатов промежуточной аттестации. Коррекция знаний	1
Итого: 102 ч		

### 3.1.2 Модуль «Геометрия»

№ урока	Тема урока	Кол-во уроков
<b>Введение (4 ч)</b>		
1.	Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии.	1
2.	Основные понятия стереометрии. Следствия из аксиом.	1
3.	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	2
<b>Параллельность прямых и плоскостей (16ч)</b>		
4.	Параллельность прямых, прямой и плоскости.	4
5.	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми.	3

6.	<i>Контрольная работа по теме: «Взаимное расположение прямых в пространстве»</i>	1
7.	Параллельность плоскостей	2
8.	Тетраэдр и параллелепипед	4
9.	Повторение и систематизация учебного материала по теме "Параллельность прямых в пространстве" .	1
10.	<i>Контрольная работа по теме: «Параллельность прямых и плоскостей»</i>	1
<b>Перпендикулярность прямых и плоскостей (16ч)</b>		
11.	Перпендикулярность прямой и плоскости.	5
12.	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью	5
13.	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	4
14.	Повторение и систематизация учебного материала по теме "Перпендикулярность прямых и плоскостей"	1
15.	<i>Контрольная работа по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»</i>	1
<b>Многогранники (16 ч)</b>		
16.	Понятие многогранника. Призма	5
17.	Пирамида.	4
18.	Правильные многогранники.	5
19.	Повторение и систематизация учебного материала по теме "Многогранники"	1
20.	<i>Контрольная работа по теме «Многогранники»</i>	1
<b>Повторение курса геометрии 10 класса (16 ч)</b>		
21.	Повторение курса геометрии 10 класса	16

Итого по плану: 68 ч

**3.2 11 класс**  
**3.2.1 Модуль «Алгебра и начала математического анализа»**

№ ур	Тема урока	Количество часов
<b>Повторение (3 ч)</b>		
1.	Повторение учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса.	3
<b>Глава I. ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ и ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ. (28ч.)</b>		
2.	Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция.	3
3.	Показательные уравнения	3
4.	Показательные неравенства.	3
5.	<i>Контрольная работа «Показательная функция»</i>	1
6.	Логарифм и его свойства.	4
7.	Логарифмическая функция и её свойства.	4
8.	<b>Входная контрольная работа</b>	1
9.	Логарифмические уравнения.	2
10.	Логарифмические неравенства.	3

11.	Производные показательной и логарифмической функции.	3
12.	<b>Контрольная работа «Логарифмическая функция»</b>	1
Глава II. ИНТЕГРАЛ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ. (11ч.)		
13.	Первообразная.	2
14.	Правила нахождения первообразной	3
15.	Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл.	4
16.	Вычисление объёмов тел	1
17.	<b>Контрольная работа по теме: «Интеграл и его применение»</b>	1
Глава III. ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ. БИНОМ НЬЮТОНА. (12ч.)		
18.	Метод математической индукции.	2
19.	<b>Контрольная работа за I полугодие</b>	1
20.	Перестановки, размещения.	2
21.	Сочетания (комбинации).	3
22.	Бином Ньютона.	3
23.	<b>Контрольная работа по теме: «Элементы комбинаторики»</b>	1
Глава IV. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ. (11ч.)		
24.	Операции над событиями.	2
25.	Зависимые и независимые события.	3

26.	Схема Бернулли.	4
27.	Случайные величины и их характеристики	1
28.	<b>Контрольная работа по теме: «Элементы теории вероятности»</b>	1
<b>ПОВТОРЕНИЕ. (37ч.)</b>		
29.	Повторение и систематизация учебного материала.	35
30.	<b>Промежуточная аттестация</b>	1
31.	Анализ результатов промежуточной аттестации. Коррекция знаний	1
Итого: 102 ч.		

### 3.2.2 Модуль «Геометрия»

№ ур	Тема урока	Количество часов
<b>Векторы в пространстве (5ч.)</b>		
1.	Понятие вектора в пространстве	1
2.	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	2
3.	Компланарные векторы	2
<b>Метод координат в пространстве (14 ч.)</b>		
4.	Координаты точки и координаты вектора	6
5.	Скалярное произведение векторов	7
6.	<b>Контрольная работа «Метод координат в пространстве»</b>	1
<b>Цилиндр, конус, шар (15ч.)</b>		
7.	Цилиндр.	3
8.	Конус	4
9.	Сфера	7

10.	<b>Контрольная работа по теме «Цилиндр, конус, шар».</b>	1
<b>Объемы тел (16ч.)</b>		
11.	Объем прямоугольного параллелепипеда.	3
12.	Объем прямой призмы и цилиндра.	2
13.	Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса	5
14.	Объем шара и площадь сферы	5
15.	<b>Контрольная работа по теме: « Объемы тел»</b>	1
<b>Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии (18ч.)</b>		
16.	Заключительное повторение	18
Итого по плану: 68ч.		