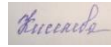


**МБОУ «Нишнекулойская средняя школа»
Верховажского района Вологодской области**

Рассмотрено
на заседании педагогического совета
Протокол № 1 от 29. 08. 2022 г.

Согласовано
Заместитель директора по УВР



/О.А.Киселева/
29 августа 2022 г.



Приказ № 45 от 29 августа 2022 г.

Рабочая программа
по математике для 10-11 классов
(профильный уровень)
Составитель:
Шаляпина Галина Ивановна,
учитель математики

д.Урусовская, 2022 год

Введение

Рабочая программа по математике для 10-11 классов составлена на основании нормативно-правовых документов:

- *Федерального закона РФ от 29.12.2012 №273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями);
- *Концепции развития математического образования в Российской Федерации, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 24.12.2013 № 2506-р;
- *ФГОС СОО (Приказ Минобрнауки России от 17 мая 2012 года № 413, с изменениями и дополнениями),
- *Приказа Министерства просвещения РФ от 11 декабря 2020 г. № 712 “О внесении изменений в некоторые федеральные государственные образовательные стандарты общего образования по вопросам воспитания обучающихся”
- *Приказа Министерства образования и науки РФ от 28.12.2018 г. №345 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего и основного общего образования»,
- *Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 № 189;
- *Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол заседания от 28.06.2016 № 2/16-з);
- *Авторской программы « Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Углублённый уровень 10-11 классы. Рабочие программы» Муравина О.В., - М.: Дрофа, 2013.
- *Авторской программы «Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. Углублённый уровень. 10—11 классы. Рабочие программы» Е. В. Потоскуев, Л. И. Звавич. — М.: Дрофа, 2017.
- *Положение о структуре, порядке разработки и утверждения рабочих программ по отдельным учебным предметам, курсам, в том числе внеурочной деятельности по реализации ФГОС НОО, ФГОС ООО, ФГОС СОО в МБОУ «Нижекулойская средняя школа»
- *Основной общеобразовательной программы среднего общего образования МБОУ «Нижекулойская средняя школа» (ФГОС СОО)
- *Учебного плана естественнонаучного профиля в 10-11 классах МБОУ «Нижекулойская средняя школа»

Используемый УМК:

Г.К.Муравин, О.В.Муравина. Алгебра и начала математического анализа 10 класс. Углубленный уровень, Дрофа, 2019г.

Г.К.Муравин, О.В.Муравина. Алгебра и начала математического анализа 11 класс, Углубленный уровень, Дрофа, 2019г.

Потоскуев Е.В., Звавич Л.И. Геометрия 10 класс. Углубленный уровень: учебник и задачник, Дрофа, 2019г.

Потоскуев Е.В., Звавич Л.И. Геометрия 11 класс. Углубленный уровень: учебник и задачник, Дрофа, 2019г.

В соответствии с учебным планом, на преподавание математики в 10-11 классах на профильном уровне отводится 6 часов в неделю, из них 4 часа на алгебру и начала анализа (136 ч. за год) и 2 часа на геометрию (68 ч. за год) – всего 204 часа.

В период чрезвычайных ситуаций, погодных условий, введение карантинных мероприятий по заболеваемости гриппом, ОРВИ и другими инфекционными заболеваниями, образовательный процесс осуществлять с использованием дистанционных технологий, «электронных дневников», социальных сетей и других форм.

При необходимости в течение учебного года учитель может вносить в программу коррективы: изменять в тематическом планировании последовательность уроков внутри темы, переносить сроки контрольных работ, имея на это объективные причины.

В соответствии с принятой Концепцией развития математического образования в Российской Федерации, математическое образование решает, в частности, следующие ключевые задачи:

«предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе»;

«обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.»;

«в основном общем и среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования».

Соответственно, выделяются три направления требований к результатам математического образования:

- 1) практико-ориентированное математическое образование (математика для жизни);
- 2) математика для использования в профессии;
- 3) творческое направление, на которое нацелены те обучающиеся, которые планируют заниматься творческой и исследовательской работой в области математики, физики, экономики и других областях.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

В соответствии с современными требованиями к обучению математики в школе настоящий курс нацелен на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов в их единстве.

Достижение **личностных** результатов оценивается на качественном уровне (без отметки). Сформированность **метапредметных** и **предметных** умений оценивается в баллах по результатам текущего, тематического и итогового контроля.

Личностные результаты

В личностных результатах сформированность:

*целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки математики и общественной практики ее применения;

* основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовности и способности к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности с применением методов математики;

*готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности на основе развитой мотивации учебной деятельности и личностного смысла изучения математики, заинтересованности в приобретении и расширении математических знаний и способов действий, осознанности в построении индивидуальной образовательной траектории;

*осознанного выбора будущей профессии, ориентированной в применении математических методов и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношения к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

*логического мышления: критичности (умение распознавать логически некорректные высказывания), креативности (собственная аргументация, опровержения, постановка задач, формулировка проблем, работа над исследовательским проектом и др.).

Метапредметные результаты

В метапредметных результатах сформированность:

* способности самостоятельно ставить цели учебной и исследовательской, проектной деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее выполнения;

* умения самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

* умения находить необходимую информацию, критически оценивать и интерпретировать информацию в различных источниках (в справочниках, литературе, Интернете), представлять информацию в различной форме (словесной, табличной, графической, символической), обрабатывать, хранить и передавать информацию в соответствии с познавательными или коммуникативными задачами;

* навыков осуществления познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыков разрешения проблем; способности и готовности к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

* умения продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

* владения языковыми средствами, умения ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

* владения навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

* самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

* оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

* ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

* оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

* выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

* организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

* сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

* искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

- *критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- *использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- *находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- *выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- *выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- *менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- *осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- *при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- *координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- *развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- *распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты

Алгебра и начала анализа

Элементы теории множеств и математической логики

Выпускник научится:

- *Свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежутки с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;
- *задавать множества перечислением и характеристическим свойством;
- *оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- *проверять принадлежность элемента множеству;
- *находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;
- *проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- *использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;

*проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов

Выпускник получит возможность научиться:

*оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;

*понимать суть косвенного доказательства;

*оперировать понятиями счетного и несчетного множества;

*применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

*использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов

Числа и выражения

Выпускник научится:

*Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;

*выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;

*сравнивать действительные числа разными способами;

*упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;

*выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;

*выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

*выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;

*записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;

*составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов

Выпускник получит возможность научиться:

*свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;

*понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;

*владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач

*иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;

*свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;

*владеть формулой бинорма Ньютона;

*применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД;

*применять при решении задач Китайскую теорему об остатках;

- *применять при решении задач Малую теорему Ферма;
- *уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;
- *применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;
- *применять при решении задач цепные дроби;
- *применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;
- *владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;
- *применять при решении задач Основную теорему алгебры;
- *применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования

Уравнения и неравенства

Выпускник научится:

- *Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- *решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
- *овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;
- *применять теорему Безу к решению уравнений;
- *применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;
- *понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
- *владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- *использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- *решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- *владеть разными методами доказательства неравенств;
- *решать уравнения в целых числах;
- *изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;
- *свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- *составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;
- *выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;
- *составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;
- *составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;
- *использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств.

Выпускник получит возможность научиться:

- *свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- *свободно решать системы линейных уравнений;
- *решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;
- *применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли;
- *иметь представление о неравенствах между средними степенными.

Функции

Выпускник научится:

- *Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;
- *владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;
- *владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;
- *владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;
- *владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;
- *владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;
- *применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;
- *применять при решении задач преобразования графиков функций;
- *владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;
- *применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- *определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);
- *интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- *определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)

Выпускник получит возможность научиться:

- *владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;
- *применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков

Элементы математического анализа

Выпускник научится:

- *Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;

- *применять для решения задач теорию пределов;
- *владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;
- *владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;
- *вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;
- *исследовать функции на монотонность и экстремумы;
- *строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;
- *владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач;
- *владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл;
- *применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- *решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов;
- *интерпретировать полученные результаты

Выпускник получит возможность научиться:

- *свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;
- *свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;
- *оперировать понятием первообразной функции для решения задач;
- *овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;
- *оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;
- *уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;
- *уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;
- *уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);
- *уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;
- *владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

Выпускник научится:

- *Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее;
- *оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- *владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;
- *иметь представление об основах теории вероятностей;
- *иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;
- *иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;
- *иметь представление о совместных распределениях случайных величин;

- *понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
- *иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;
- *иметь представление о корреляции случайных величин.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- *вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
- *выбирать методы подходящего представления и обработки данных

Выпускник получит возможность научиться:

- *иметь представление о центральной предельной теореме;
- *иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;
- *иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;
- *иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;
- *иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;
- *владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;
- *иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;
- *владеть понятием связность и уметь применять компоненты связности при решении задач;
- *уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;
- *иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление о трудности задачи нахождения гамильтонова пути;
- *владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач;
- *уметь применять метод математической индукции;
- *уметь применять принцип Дирихле при решении задач

Текстовые задачи

Выпускник научится:

- *Решать разные задачи повышенной трудности;
- *анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- *строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;
- *решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
- *анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- *переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- *решать практические задачи и задачи из других предметов.

Геометрия

Выпускник научится:

- *Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;

- *самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
 - *исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
 - *решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
 - *уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;
 - *владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;
 - *иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;
 - *уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;
 - *иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;
 - *применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;
 - *уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;
 - *уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;
 - *владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;
 - *владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;
 - *владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;
 - *владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;
 - *владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;
 - *владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;
 - *владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;
 - *иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;
 - *владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;
 - *владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;
 - *владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять при решении задач;
 - *иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;
 - *владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;
 - *иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;
 - *иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;
 - *уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;
 - *иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.
- В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

*составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат

Выпускник получит возможность научиться:

*Иметь представление об аксиоматическом методе;

*владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;

*уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;

*владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;

*иметь представление о двойственности правильных многогранников;

*владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;

*иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;

*иметь представление о конических сечениях;

*иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;

*применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;

*владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;

*применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;

*иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;

*применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;

*применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;

*иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;

*иметь представление о площади ортогональной проекции;

*иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;

*иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;

*уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;

*уметь применять формулы объемов при решении задач

Векторы и координаты в пространстве

Выпускник научится:

*Владеть понятиями векторы и их координаты;

*уметь выполнять операции над векторами;

*использовать скалярное произведение векторов при решении задач;

*применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;

*применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач

Выпускник получит возможность научиться:

- *находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;
- *задавать прямую в пространстве;
- *находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;
- *находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат.

История математики

Выпускник научится:

- *Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;
- *понимать роль математики в развитии России

Методы математики

Выпускник научится:

- *Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- *применять основные методы решения математических задач;
- *на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
- *применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;
- *пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов

Выпускник получит возможность научиться:

- *применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)

Содержание учебного предмета «Алгебра и начала анализа» (272 часа)

10 класс -136 часов, 11 класс – 136 часов

ЧИСЛА И ЧИСЛОВЫЕ ВЫРАЖЕНИЯ

Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Понятие логарифма числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e . Вычисление десятичных и натуральных логарифмов на калькуляторе. Роль логарифмов в расширении практических возможностей естественных наук. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа. Комплексные числа. Алгебраическая, геометрическая и тригонометрическая формы комплексных чисел. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. Спряженные и равные комплексные числа. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. Возведение в натуральную степень комплексного числа (формула Муавра). Основная теорема алгебры (без доказательства).

ТОЖДЕСТВЕННЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

Многочлен с одной переменной. Делимость многочленов. Деление многочлена с остатком. Целые корни многочленов с целыми коэффициентами. Решение целых алгебраических уравнений. Схема Горнера. Теорема Безу. Число корней многочлена. Бином Ньютона. Свойства корней, степеней и логарифмов. Преобразования выражений, содержащих корни, степени и логарифмы. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Преобразования тригонометрических выражений. Синус, косинус и тангенс

суммы и разности двух углов. Тригонометрические функции двойного угла. Преобразования сумм тригонометрических функций в произведение и обратные преобразование. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразование выражения, содержащего обратные тригонометрические функции.

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

Решение рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений и неравенств, а также их систем. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, сложение, введение новых переменных, умножение и деление одного уравнения системы на другое. Равносильность уравнений, неравенств и их систем. Решение систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной неизвестной.

Уравнения, неравенства и их системы с параметрами.

Доказательство неравенства, в том числе, с помощью метода математической индукции.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

ФУНКЦИИ

Понятие функции. Область определения и область значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Сложная функция. Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. Графики взаимно обратных функций. Нахождение функции, обратной данной.

Преобразования графиков: сдвиг и растяжение вдоль осей координат, симметрия относительно осей координат, начала координат и прямой $y = x$.

Линейная и квадратичная функции, функция $y = \frac{k}{x}$ их свойства и графики. График дробно-линейной функции. Степенная функция с натуральным

показателем, функция $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики.

Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

ПРЕДЕЛ И НЕПРЕРЫВНОСТЬ ФУНКЦИИ

Понятие о непрерывности функции. Теорема о промежуточном значении функции.

Понятие о пределе функции. Предел функции в точке и на бесконечности. Односторонние пределы. Связь между существованием предела и непрерывностью функции. Предел суммы, произведения и частного функций. Горизонтальные, вертикальные и наклонные асимптоты.

ПРОИЗВОДНАЯ

Понятие о касательной к графику функции. Уравнение касательной. Определение производной. Геометрический и физический смыслы производной. Производная степенной функции. Метод математической индукции. Производные суммы, разности, произведения и частного функций. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Производная неявной функции. Производная обратной функции.

Вторая производная, ее геометрический и физический смыслы. Теорема Лагранжа. Применение первой и второй производных к исследованию функции и построению ее графика. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний.

Использование производной при решении уравнений и неравенств. Решение текстовых задач на нахождение наибольших и наименьших значений.

ИНТЕГРАЛ

Площадь криволинейной трапеции. Интеграл как предел суммы. Первообразная. Первообразные основных элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница.

Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА

Представление данных, их числовые характеристики. Таблицы и диаграммы. Случайный выбор. Интерпретация статистических данных и их характеристик. Случайное событие и вероятность. Вычисление вероятностей. Перебор вариантов и элементы комбинаторики (формулы числа перестановок, размещений и сочетаний элементов). Испытания Бернулли. Случайные величины и их характеристики. Частота и вероятность. Закон больших чисел. Оценка вероятностей наступления событий в простейших практических ситуациях.

ЛОГИКА И МНОЖЕСТВА

Теоретико-множественные понятия: множество, элемент множества. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств.

Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера.

Элементы логики. Кванторы общности и существования. Следование и равносильность. Система и совокупность. Определения и теоремы. Теорема, обратная данной. Доказательство. Доказательство от противного. Пример и контрпример. Понятие о методе математической индукции.

МАТЕМАТИКА В ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ

История развития понятия числа: комплексные числа, корни n -й степени. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений. Формулы Кардано. Основная теорема алгебры. История развития алгебры: Н. Абель, Э. Безу, К. Гаусс, У. Горнер, Н. Тарталья, П. Ферма, С. Ферро. История вопроса о нахождении комплексных корней квадратных и кубических уравнений: Дж. Кардано, А. Муавр. Неразрешимость в радикалах уравнений степени, большей четырех.

История развития математического анализа: Л. Коши, Л. Кронекер, И. Кеплер, И.Ньютон, Г.Лейбниц. История развития логарифмов и логарифмических таблиц: И. Бюрги, Д. Непер, Г. Бригс, А. Влакк. История развития измерения углов, единиц их измерения. Развитие математической логики: Ч. Пирс, Ф. Фриге, Дж. Венн.

История развития теории вероятностей и статистики: П. Ферма, Х. Гюйгенс, Я.Бернулли, П. Лаплас, П. Л. Чебышев, И.Ньютон.

«Геометрия» (136 часов)

10 класс -68 часов, 11 класс – 68 часов

10 класс

Введение в стереометрию (6 ч)

Предмет стереометрии. Пространственные фигуры: куб, параллелепипед, пирамида, призма, сфера и шар. Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии. Пересечение прямой и плоскости, двух плоскостей. Следствия из аксиом. Теоремы о плоскости, проходящей: через прямую и не лежащую на ней точку; через две пересекающиеся прямые; через две параллельные прямые. Техника выполнения простейших стереометрических чертежей.

Прямые в пространстве (9 ч)

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые в пространстве. Признаки скрещивающихся прямых. Свойства параллельных прямых в пространстве. Теорема о двух параллельных прямых, одна из которых пересекает плоскость. Признак параллельности прямых.

Направление в пространстве. Теорема о равенстве двух углов с сонаправленными сторонами. Определение угла между скрещивающимися прямыми.

Прямая и плоскость в пространстве (14 ч)

Параллельные прямая и плоскость

Определение и признак параллельности прямой и плоскости. Теорема о линии пересечения двух плоскостей, одна из которых проходит через прямую, параллельную другой плоскости. Теорема о линии пересечения двух плоскостей, каждая из которых проходит через одну из двух параллельных прямых. Теорема о плоскости, проходящей через одну из двух скрещивающихся прямых параллельно другой прямой.

Перпендикулярные прямая и плоскость

Определение прямой, перпендикулярной плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о двух параллельных прямых, одна из которых перпендикулярна плоскости. Теорема о двух прямых, перпендикулярных плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Теоремы о длинах перпендикуляра, наклонных и проекций этих наклонных. Теоремы о трех перпендикулярах (прямая и обратная).

Угол между прямой и плоскостью

Определение угла между наклонной и плоскостью. О величине угла между наклонной и плоскостью и методах его нахождения. Параллельное проектирование. Простое отношение трех коллинеарных точек. Свойства параллельного проектирования. Ортогональное проектирование, его свойства.

Плоскости в пространстве (17 ч)

Параллельные плоскости

Взаимное расположение двух плоскостей в пространстве. Определение параллельных плоскостей. Признаки параллельности двух плоскостей. Теорема о линиях пересечения двух параллельных плоскостей третьей плоскостью. Теорема о прямой, пересекающей одну из двух параллельных плоскостей. Теорема о плоскости, пересекающей одну из двух параллельных плоскостей.

Теорема о плоскости, которая параллельна данной плоскости и проходит через точку, не лежащую в данной плоскости. Теорема о транзитивности параллельности плоскостей в пространстве.

Теорема об отрезках параллельных прямых, заключенных между двумя параллельными плоскостями. Теорема о прямой, перпендикулярной одной из двух параллельных плоскостей.

Угол между двумя плоскостями

Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Теорема о линейном угле двугранного угла. Угол между двумя плоскостями. Методы нахождения двугранных углов и углов между двумя плоскостями.

Перпендикулярные плоскости

Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема о прямой, перпендикулярной линии пересечения двух взаимно перпендикулярных плоскостей и лежащей в одной из них. Теорема о прямой, перпендикулярной одной из двух взаимно перпендикулярных плоскостей и имеющей со второй плоскостью общую точку. Теорема о линии пересечения двух плоскостей, перпендикулярных третьей.

Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых. Расстояние между двумя скрещивающимися прямыми.

Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника.

Векторный метод в пространстве (9 ч)

Вектор в пространстве. Единичный и нулевой вектор. Противоположные векторы. Единственность отложения от данной точки вектора, равного данному вектору. Коллинеарность двух векторов и ее геометрический смысл. Линейные операции над векторами (сложение, вычитание, умножение вектора на число) и их свойства.

Компланарность трех векторов. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам, компланарным с данным вектором. Три некопланарных вектора. Разложение вектора по трем некопланарным векторам. Векторный базис в пространстве. Разложение вектора и его координаты в данном векторном базисе. Условие коллинеарности двух векторов и компланарности трех векторов в пространстве.

Угол между двумя векторами. Скалярное произведение векторов и его свойства. Формулы, связанные со скалярным произведением векторов.

Признак перпендикулярности двух векторов. Векторное доказательство признака перпендикулярности прямой и плоскости, теорем о трех перпендикулярах.

Координатный метод в пространстве (13ч)

Ортонормированный базис в пространстве. Прямоугольная декартова система координат в пространстве. Координаты вектора, действия над векторами в координатах. Условие коллинеарности двух векторов в координатах.

Скалярное произведение векторов в координатах. Условие перпендикулярности двух векторов в координатах. Проекция вектора на ось в координатах.

Декартовы прямоугольные координаты точки. Формулы нахождения: расстояния между двумя точками в координатах; координат точки, делящей отрезок в данном отношении, середины отрезка. Уравнения и неравенства, задающие множества точек в пространстве. Уравнение сферы и неравенство шара. Общее уравнение плоскости в декартовых прямоугольных координатах. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору. Частные случаи общего уравнения плоскости и их графическая иллюстрация. Уравнение плоскости в отрезках.

Угол между двумя плоскостями в координатах. Условие параллельности и перпендикулярности двух плоскостей в координатах.

Уравнения прямой по точке и направляющему вектору; канонические и параметрические уравнения прямой. Уравнения прямой по двум ее точкам. Прямая как линия пересечения двух плоскостей. Угол между двумя прямыми в координатах. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых в пространстве.

Взаимное расположение прямой и плоскости в координатах. Угол между прямой и плоскостью в координатах. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.

11 класс

Преобразования пространства (9 ч)

Отображения пространства. Центральная симметрия пространства: определение, запись в координатах. Обратное преобразование. Композиция преобразований.

Движения пространства: определение движения; композиция движений. Движения первого и второго рода в пространстве. Свойства центральной симметрии. Неподвижные точки, неподвижные прямые, неподвижные плоскости центральной симметрии. Централно-симметричные фигуры.

Симметрия относительно плоскости («зеркальная симметрия»): определение, запись в координатах. Свойства симметрии относительно плоскости.

Неподвижные точки, неподвижные прямые, неподвижные плоскости зеркальной симметрии. Фигуры, симметричные относительно плоскости.

Параллельный перенос: определение, запись в координатах. Свойства параллельного переноса. Неподвижные точки, неподвижные прямые, неподвижные плоскости параллельного переноса.

Взаимосвязь различных видов движения пространства. Композиции двух зеркальных симметрий относительно параллельных и пересекающихся плоскостей. Семь различных видов движений.

Гомотетия пространства. Формулы гомотетии пространства в координатах и её свойства. Определение подобия пространства; разложение подобия в композицию гомотетии и движения.

Многогранники (32 ч)

Определение многогранника и его элементов.

Определение многогранника и его элементов: вершин, рёбер, граней. Эйлерова характеристика многогранника. Понятие о развёртке многогранника. Свойства выпуклых многогранников. О понятии объёма тела. Свойства объёмов тел. Объём прямоугольного параллелепипеда.

Призма и параллелепипед.

Определение призмы и ее элементов. Количество вершин, рёбер, граней, диагоналей у n -угольной призмы. Прямая и наклонная призмы.

Правильная призма. Перпендикулярное сечение призмы. Боковая и полная поверхность призмы; формулы вычисления их площадей.

Формулы вычисления объёмов прямой и наклонной призм.

Определение параллелепипеда. Наклонный, прямой, прямоугольный параллелепипед. Свойство прямоугольного параллелепипеда. Куб. Объём параллелепипеда. Построение плоских сечений призмы и параллелепипеда различными методами.

Трёхгранные и многогранные углы.

Понятие о многогранном угле. Вершина, грани, рёбра, плоские углы при вершине выпуклого многогранного угла. Трёхгранный угол. Теорема о плоских углах трёхгранного угла. Теорема синусов и теорема косинусов трёхгранного угла.

Пирамида.

Определение пирамиды и её элементов. Количество вершин, рёбер и граней n -угольной пирамиды. Некоторые частные виды пирамид: пирамида, все боковые рёбра которой равны между собой; пирамида, все двугранные углы которой при рёбрах основания равны между собой; пирамида, ровно одна боковая грань которой перпендикулярна плоскости её основания; пирамида, две соседние боковые грани которой перпендикулярны основанию; пирамида, две несоседние грани которой перпендикулярны основанию; пирамида, боковое ребро которой образует равные углы с рёбрами основания, выходящими из одной вершины. Формулы вычисления площадей боковой и полной поверхностей пирамиды.

Правильная пирамида и её свойства. Апофема правильной пирамиды. Формула вычисления боковой и полной поверхности пирамиды. Объём пирамиды и формула его вычисления. Формула вычисления объёма усечённой пирамиды.

Тетраэдр. Об объёме тетраэдра. Свойство отрезков, соединяющих вершины тетраэдра с центроидами противоположных граней.

Ортоцентрический тетраэдр. Равногранный тетраэдр.

Правильные многогранники.

Доказательство теоремы Декарта – Эйлера для выпуклых многогранников. Виды, элементы и свойства правильных многогранников. Вычисление площадей поверхностей и объёмов правильных многогранников. Решение задач на все виды многогранников.

Фигуры вращения (23 часа)

Цилиндр и конус.

Поверхность и тело вращения. Цилиндр. Сечения цилиндра плоскостью. Изображение цилиндра. Касательная плоскость к цилиндру. Развёртка цилиндра. Вычисление площадей боковой и полной поверхностей цилиндра. Призма, вписанная в цилиндр и описанная около цилиндра.

Вычисление объёма цилиндра.

Конус вращения. Вершина, основание, образующие, ось, высота, боковая и полная поверхности конуса. Сечения конуса плоскостью.

Равносторонний конус. Касательная плоскость к конусу. Изображение конуса. Развёртка. Вычисление площадей боковой и полной поверхностей конуса. Свойства параллельных сечений конуса. Вписанные в конус и описанные около конуса пирамиды. Цилиндр, вписанный в конус.

Усечённый конус: основания, образующие, высота, боковая и полная поверхности. Вычисление площадей боковой и полной поверхностей усечённого конуса. Вычисление объёма конуса и усечённого конуса.

Сфера и шар.

Шар и сфера. Хорда, диаметр, радиус сферы, шара. Изображение сферы. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости.

Пересечение шара и сферы с плоскостью. Плоскость, касательная к сфере и шару. Теоремы о касательной плоскости.

Шары и сферы, вписанные в цилиндр, конус, многогранник и описанные около него. Шары и сферы, вписанные в двугранный и многогранный углы. Шары и сферы, вписанные в правильные многогранники и описанные около них.

Шаровой сегмент, его основание и высота; сегментная поверхность. Шаровой слой, его основания и высота; шаровой пояс. Шаровой сектор и его поверхность. Формулы для вычисления площадей сферы, сегментной поверхности, шарового пояса, поверхности шарового сектора. Формулы для вычисления объёмов шара, шарового сегмента, шарового сектора, шарового слоя.

Повторение (4 часа)

Тематическое планирование

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Реализации воспитательного потенциала урока (виды и формы деятельности)
		60%	40%- Р/к	
	10 класс			
	Алгебра и начала анализа	136		
	Тема раздела	82	54	
1	Функции и графики	20	8	Познавательная: видеоуроки, лекции Общественная: беседы, работа в группах, составление карты знаний, смотр знаний Ценностно-ориентированная: исследовательская деятельность
2	Степени и корни	17	7	Познавательная: видеоуроки, лекции Общественная: беседы, работа в группах, составление карты знаний, круглый стол Ценностно-ориентированная: исследовательская деятельность
3	Показательная и логарифмическая функции	22	9	Познавательная: видеоуроки, лекции Общественная: беседы, работа в группах, круглый стол, презентация знаний Ценностно-ориентированная: исследовательская деятельность, защита проектов
4	Тригонометрические функции	50	20	Познавательная: видеоуроки, лекции Общественная: беседы, работа в группах,

				составление карты знаний, смотр знаний Ценностно-ориентированная: исследовательская деятельность, защита проектов
5	Вероятность и статистика	9	3	Познавательная: видеоуроки, лекции Общественная: беседы, работа в парах, составление карты знаний, смотр знаний Ценностно-ориентированная: исследовательская деятельность, защита проектов
6	Повторение	18	7	Познавательная: видеоуроки, лекции Общественная: беседы, работа в парах, составление карты знаний, смотр знаний Ценностно-ориентированная: исследовательская деятельность, защита проектов
	Геометрия	68		
		41	27	
	Тема раздела			
1	Введение в стереометрию	6	2	Познавательная: видеоуроки Общественная: беседы, работа в группах, составление карты знаний Ценностно-ориентированная: исследовательская деятельность
2	Прямые в пространстве	9	4	Познавательная: видеоуроки, лекции Общественная: беседы, работа в группах, составление карты знаний, смотр знаний Ценностно-ориентированная: исследовательская деятельность, защита проектов
3	Прямая и плоскость в пространстве	14	5	Познавательная: видеоуроки, лекции Общественная: беседы, работа в группах и парах, составление карты знаний, смотр знаний Ценностно-ориентированная: исследовательская деятельность, защита проектов
4	Плоскости в пространстве	17	7	Познавательная: видеоуроки, лекции Общественная: беседы, работа в группах и парах,

				составление карты знаний, смотр знаний Ценностно-ориентированная: исследовательская деятельность, защита проектов
5	Векторный метод в пространстве	9	4	Познавательная: видеоуроки Общественная: беседы, работа в группах, составление карты знаний Ценностно-ориентированная: исследовательская деятельность
6	Координатный метод в пространстве	13	5	Познавательная: видеоуроки Общественная: беседы, работа в группах, составление карты знаний Ценностно-ориентированная: исследовательская деятельность
	Всего за год	204		
	11 класс			
	Алгебра и начала анализа	136		
		82	54	
	Тема раздела			
1	Непрерывность и пределы функции	13	5	Познавательная: видеоуроки, лекции Общественная: беседы, работа в группах, составление карты знаний, смотр знаний Ценностно-ориентированная: исследовательская деятельность
2	Производная функции	15	7	Познавательная: видеоуроки, лекции Общественная: беседы, работа в группах, составление карты знаний, круглый стол Ценностно-ориентированная: исследовательская деятельность
3	Техника дифференцирования	29	12	Познавательная: видеоуроки, лекции Общественная: беседы, работа в группах, круглый стол, презентация знаний Ценностно-ориентированная: исследовательская деятельность, защита проектов
4	Интеграл и первообразная	11	4	Познавательная: видеоуроки, лекции

				Общественная: беседы, работа в группах, составление карты знаний, смотр знаний Ценностно-ориентированная: исследовательская деятельность, защита проектов
5	Уравнения, неравенства и их системы	30	12	Познавательная: видеоуроки, лекции Общественная: беседы, работа в парах, составление карты знаний, смотр знаний Ценностно-ориентированная: исследовательская деятельность, защита проектов
6	Элементы теории вероятностей и статистики	9	3	Познавательная: видеоуроки Общественная: беседы, работа в группах, круглый стол «Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры» Ценностно-ориентированная: исследовательская деятельность
7	Комплексные числа	11	4	Познавательная: видеоуроки Общественная: беседы, работа в группах, составление карты знаний Ценностно-ориентированная: исследовательская деятельность
8	Повторение	18	7	Познавательная: видеоуроки Общественная: беседы, работа в группах Ценностно-ориентированная: исследовательская деятельность
	Геометрия	68		
		41	27	
	Тема раздела			
1	Преобразования пространства	9	4	Познавательная: видеоуроки, лекции Общественная: беседы, работа в группах, круглый стол, составление карты знаний, презентация знаний Ценностно-ориентированная: исследовательская деятельность, защита проектов
2	Многогранники	32	13	Познавательная: видеоуроки, лекции

				Общественная: беседы, работа в группах, составление карты знаний, смотр знаний Ценностно-ориентированная: исследовательская деятельность, защита проектов
3	Фигуры вращения	23	9	Познавательная: видеоуроки, лекции Общественная: беседы, работа в группах и парах, составление карты знаний, смотр знаний Ценностно-ориентированная: исследовательская деятельность, защита проектов
4	Повторение	4	1	Познавательная: видеоуроки Общественная: беседы, работа в группах Ценностно-ориентированная: исследовательская деятельность
	Всего за год	204		

**Демоверсии контрольных работ
10 класс**

I уровень

- Найдите область определения функции $y = \log_{0,3}(2 - 4x)$.
а) $(-\infty; 2)$; б) $(-\infty; 0,5)$; в) $(-\infty; 0,5]$; г) $(0,5; +\infty)$.
- Какая из следующих функций является убывающей:
а) $y = \sin x$; б) $y = \log_2 x$; в) $y = |x|$; г) $y = \pi^{-x}$?
- Найдите все значения аргумента, при которых функция $y = x^4\sqrt{2-x}$ принимает положительные значения.
а) $(0;2)$; б) $(0;2]$ в) $(0;+\infty)$; г) $(-\infty;2]$.
- Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $2^{2x+1} + 7 \cdot 2^x = 4$.
а) $(-6;-4)$; б) $[-4;-2]$; в) $(-2;0)$; г) $[0;1]$.
- Укажите количество натуральных решений неравенства $\log_4(x^2 + 2x - 8) < 2$.
а) 9; б) 5; в) 2; г) 4.

II уровень

- При каких значениях аргумента значения функции $y=(x+3)(x-1)^2(x-2)^3$ отрицательны.

7. Решите уравнение $\sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2} \sqrt{16 - x^2} = 0$.

8. Решите неравенство $\log_{\cos x}(0,5 - 0,5 \sin 2x) > 2$.

III уровень

9. Найдите, сколько целых чисел принадлежит области значений функции $y = 16 \log_{\frac{1}{16}} \frac{\sin x + \cos x - 3\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$.

10. Решите уравнение $\arcsin(x^2 - 4) = \arcsin(2x + 4)$.

11 класс

I уровень.

В заданиях 1–5 укажите букву верного ответа.

$7 \log_6(6^2)$.

1. Найдите значение выражения

А. 49 **Б.** 2^7 **В.** 14 **Г.** 9

2. Найдите производную функции $y = x^5 + 1,5x + 8$.

А. $y' = x^4 + 1,5x + 8$ **Б.** $y' = 5x^4 + 1,5$ **В.** $y' = 5x^4 + 3x + 8$ **Г.** $y' = 5x^4 + 1,5x$

3. Найдите область определения функции $y = \log_5 \frac{x+3}{2-3x}$.

А. $(-\infty; 3)$ **Б.** $(-\infty; -3) \cup \left(\frac{2}{3}; +\infty\right)$ **В.** $\left(\frac{2}{3}; +\infty\right)$ **Г.** $\left(-3; \frac{2}{3}\right)$

4. Решите уравнение $5^x = \frac{1}{\sqrt[4]{125}}$.

А. $-\frac{3}{4}$ **Б.** $\frac{3}{4}$ **В.** -4 **Г.** -3

5. Найдите все первообразные функции $f(x) = 6x - 4^x - 2$.

А. $F(x) = 6 - 4^x \ln 4 + C$ **Б.** $F(x) = 6x^2 - 4^x \ln 4 - 2x$ **В.** $F(x) = 3x^2 - \frac{4^x}{\ln 4} - 2x$ **Г.** $F(x) = 3x^2 - \frac{4^x}{\ln 4} - 2x + C$

II уровень

6. Найдите значение выражения $4,5 \sin \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{4\sqrt{2}}{9}$, $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$.

7. Напишите уравнение касательной к графику функции $y = \frac{4}{x}$ в точке с абсциссой $x_0=2$.

Найдите координаты всех точек графика этой функции, касательные в которых параллельны найденной касательной.

8. Решите уравнение $4^{-x+0,5} - 7 \cdot 2^{-x} = 4$.

III уровень

9. Найдите точки максимума функции $y = \sqrt{3} \sin 2x + \cos 2x + 10 - 2x$.

10. Найдите все значения параметра a , при которых уравнение $9^x - a \cdot 3^x + a = 1$ имеет единственный корень.

