

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
Иркутского районного муниципального образования
«Средняя общеобразовательная школа поселка Молодежный»**

РАССМОТРЕНО

на заседании

методического совета

протокол № 4

от «30» 06 2020г.

РАССМОТРЕНО

на педагогическом

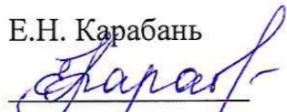
совете протокол № 1

от «27» 08 2020г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

Е.Н. Карабань



«30» 06 2020г.

Рабочая программа учебного предмета

МАТЕМАТИКА

(название предмета, курса)

для 10-11 классов

срок реализации программы: 2 года

уровень: с углубленным изучением предмета

(с углубленным изучением предмета, профильный, общеобразовательный)

Составитель:

Ф.И.О.: Зверева Татьяна Викторовна

Должность: учитель математики

МОУ ИРМО «СОШ поселка Молодежный»

Квалификационная категория: высшая

2020 год

Пояснительная записка

Рабочая программа предмета «Математика» углубленного уровня для 10–11 классов составлена на основе Основной образовательной программы среднего общего образования МОУ ИРМО «СОШ поселка Молодежный».

Тематическое планирование составлено на основе примерной программы по предмету «Алгебра и начала математического анализа» к учебникам авторов С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин, примерной программы по предмету «Геометрия» к учебникам авторов Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б. и др. / Под науч.рук. Тихонова А. Н.

Место предмета в учебном плане: обязательная часть.

Предметная область: математика и информатика.

Цель изучения предмета: способствовать формированию математической культуры, формированию интеллектуально - грамотной личности, способной самостоятельно получать знания, осмысленно выбирать профессию и специальность в соответствии с заявленным профилем образования в условиях модернизации системы образования РФ.

Изучение математики в старшей школе на профильном уровне направлено на достижение следующих задач:

- формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;

- овладение устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;

- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;

- воспитание средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

Рабочая программа рассчитана на два учебных года.

Количество часов, на которые рассчитана программа:

| | Количество часов по годам изучения | |
|-----------------------|------------------------------------|-------|
| | 10 кл | 11 кл |
| Кол-во часов в неделю | 6 | 6 |
| Кол-во часов в год | 204 | 204 |

Реализация обучения математике осуществляется через личностно-ориентированную технологию с возможным применением дистанционных технологий, крупноблочное погружение в учебную информацию, где учебная

деятельность, в основном, строится следующим образом: введение в тему, изложение нового материала, отработка теоретического материала, практикум по решению задач, итоговый контроль. Основным видом деятельности учащихся на уроке является самостоятельная работа.

Контроль знаний проводится в форме самостоятельных работ, тестов, контрольных работ, а так же с использованием цифровых образовательных ресурсов: «Я-класс», «Skysmart», Googl-формы, Решу ЕГЭ.

Промежуточная итоговая аттестация проводится в форме контрольной работы.

Реализация программы возможна через дистанционное обучение с применением электронных образовательных интернет-ресурсов и технологий.

Оценивание знаний обучающихся проводится в соответствии с Положением МОУ ИРМО «СОШ поселка Молодежный» о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

| | 10 класс | 11 класс |
|---|---|---|
| Метапредметные результаты освоения образовательного процесса | | |
| Регулятивные универсальные учебные действия | <ul style="list-style-type: none"> – 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. | <ul style="list-style-type: none"> – 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 | <ul style="list-style-type: none"> – 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. | <ul style="list-style-type: none"> – 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. |

| | | | | |
|--|---|--|---|--|
| <p>Коммуникативные универсальные учебные действия</p> | <p>– 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;</p> <p>– при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.).</p> | | <p>– координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</p> <p>– развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;</p> <p>распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.</p> | |
| <p>Предметные результаты освоения ООП</p> | <p>выпускник научится</p> | <p>выпускник получит возможность научиться</p> | <p>выпускник научится</p> | <p>выпускник получит возможность научиться</p> |
| <p>Цели освоения предмета</p> | <p>Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики</p> | <p><i>Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук</i></p> | <p>Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики</p> | <p><i>Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук</i></p> |

| | | | | |
|--|---|---|--|--|
| <p>Элементы теории множеств и математической логики</p> | <p>Свободно оперировать понятиями: <input type="checkbox"/> конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;</p> <p><input type="checkbox"/> задавать множества перечислением и характеристическим свойством; оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</p> <p><input type="checkbox"/> проверять принадлежность элемента множеству; <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;</p> <p><input type="checkbox"/> проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений. В повседневной жизни и при</p> | <p><i>Оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;</i></p> <p><input type="checkbox"/> <i>понимать суть косвенного доказательства;</i></p> <p><input type="checkbox"/> <i>оперировать понятиями счетного и несчетного множества; применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.</i></p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов: <i>использовать теоретико множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных</i></p> | | |
|--|---|---|--|--|

| | | | | |
|--------------------------|--|---|--------------------------|--|
| | <p>изучении других предметов:</p> <p>использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;</p> <p>проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов.</p> | предметов. | | |
| Числа и выражения | <p>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, <input type="checkbox"/> геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;</p> <p><input type="checkbox"/> понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;</p> <p><input type="checkbox"/> переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в</p> | <p><i>Свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;</i></p> <p><i>понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;</i></p> <p><input type="checkbox"/> <i>владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач</i></p> <p><input type="checkbox"/> <i>иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;</i></p> <p><input type="checkbox"/> <i>свободно выполнять тождественные преобразования</i></p> | <input type="checkbox"/> | |

| | | | | |
|--|---|---|--|--|
| | <p>другую; доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;</p> <p><input type="checkbox"/> выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;</p> <p><input type="checkbox"/> сравнивать действительные числа разными способами;</p> <p><input type="checkbox"/> упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2; находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;</p> <p><input type="checkbox"/> выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;</p> <p><input type="checkbox"/> выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений. В повседневной жизни и при</p> | <p><i>тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;</i></p> <p><input type="checkbox"/> <i>владеть формулой бинома Ньютона; применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД; применять при решении задач Китайскую теорему об остатках;</i></p> <p><input type="checkbox"/> <i>применять при решении задач Малую теорему Ферма;</i></p> <p><input type="checkbox"/> <i>уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;</i></p> <p><input type="checkbox"/> <i>применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;</i></p> <p><input type="checkbox"/> <i>применять при решении задач цепные дроби;</i></p> <p><input type="checkbox"/> <i>применять при</i></p> | | |
|--|---|---|--|--|

| | | | | |
|---------------------------------------|---|--|---|--|
| | <p>изучении других предметов:</p> <p>выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;</p> <p>□ записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;</p> <p>□ составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов</p> | <p>решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами; владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;</p> <p>применять при решении задач Основную теорему алгебры;</p> <p>применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования</p> | | |
| <p>Уравнения и неравенства</p> | <p>Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;</p> | <p>Свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств,</p> | <p>Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;</p> | <p>Свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и</p> |

| | | | | |
|--|--|--|---|--|
| | <p>□ решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;</p> <p>□ овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;</p> <p>□ применять теорему Безу к решению уравнений;</p> <p>□ применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;</p> <p>□ понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;</p> <p>□ владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;</p> <p>□ использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробнорациональных и включающих в себя иррациональные выражения;</p> | <p><i>тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;</i></p> <p>□ <i>свободно решать системы линейных уравнений;</i></p> <p>□ <i>решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;</i></p> <p>□ <i>применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли;</i></p> <p><i>иметь представление о неравенствах между средними степенными</i></p> | <p>□ решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;</p> <p>□ овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;</p> <p>□ применять теорему Безу к решению уравнений;</p> <p>□ применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;</p> <p>□ понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;</p> <p>□ владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и</p> | <p><i>неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;</i></p> <p><i>свободно решать системы линейных уравнений;</i></p> <p><i>решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;</i></p> <p><i>применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли;</i></p> <p><i>иметь представление о неравенствах между средними степенными</i></p> |
|--|--|--|---|--|

| | | | | |
|--|---|--|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами; <input type="checkbox"/> владеть разными методами доказательства неравенств; <input type="checkbox"/> решать уравнения в целых числах; изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами; <input type="checkbox"/> свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> <input type="checkbox"/> 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; <input type="checkbox"/> составлять и решать уравнения и | | <p>обосновывать свой выбор;</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробнорациональных и включающих в себя иррациональные выражения; <input type="checkbox"/> решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами; <input type="checkbox"/> владеть разными методами доказательства неравенств; <input type="checkbox"/> решать уравнения в целых числах; изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами; <input type="checkbox"/> свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений. <i>В повседневной жизни и при изучении других</i> | |
|--|---|--|---|--|

| | | | | |
|----------------|--|--|---|--|
| | <p>неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;</p> <p><input type="checkbox"/> 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</p> | | <p>предметов:</p> <p><input type="checkbox"/> составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов; выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных</p> <p>уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;</p> <p><input type="checkbox"/> составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;</p> <p><input type="checkbox"/> 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</p> | |
| Функции | <p>Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и <input type="checkbox"/></p> | <p><i>Владеть понятием асимптоты и уметь</i></p> | <p>Владеть понятиями: <input type="checkbox"/></p> | <p><i>Владеть понятием асимптоты и</i></p> |

| | | | | |
|--|---|--|---|--|
| | <p>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;</p> <p><input type="checkbox"/> владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;</p> <p><input type="checkbox"/> владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;</p> <p><input type="checkbox"/> владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;</p> <p>владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства</p> | <p><i>его применять при решении задач;</i></p> <p><i>применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков</i></p> | <p>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;</p> <p><input type="checkbox"/> владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;</p> <p><input type="checkbox"/> владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;</p> <p><input type="checkbox"/> владеть понятием</p> | <p><i>уметь его применять при решении задач;</i></p> <p><i>применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков</i></p> |
|--|---|--|---|--|

| | | | | |
|--|---|--|---|--|
| | <p>тригонометрических функций при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> □ 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. <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> <p>определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки</p> | | <p>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;</p> <ul style="list-style-type: none"> □ 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 | |
|--|---|--|---|--|

| | | | | |
|---|--|----------|--|--|
| | <p>знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);</p> <p>интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;.</p> <p>□ определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</p> | | <p>геометрической прогрессий.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p>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.);</p> <p>интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;.</p> <p>□ определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</p> | |
| <p><i>Элементы математического анализа</i> □</p> | <p>□</p> | <p>□</p> | <p>Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;</p> | <p><i>Свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для</i></p> |

| | | | | |
|--|--|--|---|--|
| | | | <p>применять для решения задач теорию пределов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности; <input type="checkbox"/> владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции; <input type="checkbox"/> вычислять производные элементарных функций и их комбинаций; <input type="checkbox"/> исследовать функции на монотонность и экстремумы; <input type="checkbox"/> 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; <input type="checkbox"/> владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл; <input type="checkbox"/> применять теорему | <p><i>вычисления производных функции одной переменной;</i></p> <p><i>свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;</i></p> <p><i>оперировать понятием первообразной функции для решения задач;</i></p> <p><i>овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях; оперировать в стандартных ситуациях производными</i></p> |
|--|--|--|---|--|

| | | | | |
|--|--|--|---|---|
| | | | <p>Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p><input type="checkbox"/> решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов; интерпретировать полученные результаты</p> | <p><i>высших порядков;</i></p> <p><input type="checkbox"/> <i>уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;</i></p> <p><input type="checkbox"/> <i>уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;</i></p> <p><input type="checkbox"/> <i>уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);</i></p> <p><input type="checkbox"/> <i>уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;</i></p> <p><input type="checkbox"/> <i>владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь</i></p> |
|--|--|--|---|---|

| | | | | |
|---|---|--|--------------------------|--|
| | | | | <i>исследовать функцию на выпуклость</i> |
| Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика | <input type="checkbox"/> Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральной совокупности и выборкой из нее; <input type="checkbox"/> оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов; <input type="checkbox"/> владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач; иметь представление об основах теории вероятностей; <input type="checkbox"/> иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; <input type="checkbox"/> иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; <input type="checkbox"/> иметь представление о совместных распределениях случайных величин; <input type="checkbox"/> понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей; | <input type="checkbox"/> <i>Иметь представление о центральной предельной теореме;</i> <input type="checkbox"/> <i>иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;</i> <input type="checkbox"/> <i>иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;</i> <input type="checkbox"/> <i>иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;</i> <input type="checkbox"/> <i>иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;</i> <input type="checkbox"/> <i>владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень</i> | <input type="checkbox"/> | |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | <p>иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</p> <p><input type="checkbox"/> иметь представление о корреляции случайных величин. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p><input type="checkbox"/> вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</p> <p><input type="checkbox"/> выбирать методы подходящего представления и обработки данных.</p> | <p><i>вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;</i></p> <p><input type="checkbox"/> <i>иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;</i></p> <p><input type="checkbox"/> <i>владеть понятием связность и уметь применять компоненты связности при решении задач; уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;</i></p> <p><input type="checkbox"/> <i>иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление о трудности задачи нахождения гамильтонова пути;</i></p> <p><input type="checkbox"/> <i>владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач;</i></p> <p><input type="checkbox"/> <i>уметь применять метод математической</i></p> | | |
|--|--|--|--|--|

| | | | | |
|-------------------------|---|---|---|--|
| | | <p>индукции;</p> <p>□ уметь применять принцип Дирихле при решении задач</p> | | |
| Текстовые задачи | <p>Решать разные задачи повышенной трудности;</p> <p>анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</p> <p>строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;</p> <p>решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</p> <p>анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</p> <p>переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов: решать практические задачи и задачи из других предметов.</p> | | <p>Решать разные задачи повышенной трудности;</p> <p>анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</p> <p>строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;</p> <p>решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</p> <p>анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</p> <p>переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы,</p> | |

| | | | | |
|------------------|---|---|--|---|
| | | | <p>таблицы, графики, диаграммы.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> решать практические задачи и задачи из других предметов.</p> | |
| Геометрия | <p>Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;</p> <p>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;</p> <p>исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;</p> <p>решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения</p> | <i>Иметь представление об аксиоматическом методе;</i> | <p>Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;</p> <p>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;</p> <p>исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать</p> | <i>Иметь представление об аксиоматическом методе;</i> |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | <p>не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;</p> <p>уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;</p> <p>владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;</p> <p>иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;</p> <p>уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;</p> <p>иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;</p> <p>применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;</p> <p>уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;</p> <p>уметь применять перпендикулярности прямой и</p> | | <p>информацию, представленную на чертежах;</p> <p>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;</p> <p>уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;</p> <p>владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;</p> <p>владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;</p> <p>иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;</p> | |
|--|--|--|--|--|

| | | | | |
|--|--|--|---|--|
| | <p>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;</p> <p>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;</p> <p>владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач; владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;</p> <p>владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;</p> <p>иметь представление о теореме Эйлера, правильных</p> | | <p>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;</p> <p>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.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач</p> | |
|--|--|--|---|--|

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| | <p>многогранниках; владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач; владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач; 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</p> | | <p>практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат</p> | |
| <p>Векторы и координаты в пространстве</p> | | | <p>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</p> | <p><i>Находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;</i> <i>задавать прямую в пространстве;</i> <i>находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;</i></p> |

| | | | | |
|---------------------------|---|---|---|---|
| | | | при решении задач | <i>находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат</i> |
| История математики | Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки; понимать роль математики в развитии России | <i>Достижение результатов раздела II</i> | Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки; понимать роль математики в развитии России | <i>Достижение результатов раздела II</i> |
| Методы математики | 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 электроннокоммуникационные системы при решении математических задач; | <i>Достижение результатов раздела II; применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики</i> | 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 электроннокоммуникационные системы при решении | <i>Достижение результатов раздела II; применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики</i> |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов. | | математических задач; пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов. | |
|--|--|--|--|--|

Содержание учебного предмета

Математика

10 класс

(6 часов в неделю, всего 206 часов)

1. Действительные числа (12 часов).

Понятие действительного числа. Свойства действительных чисел. Множества чисел и операции над множествами чисел. *Метод математической индукции*. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Доказательство неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел.

Делимость целых чисел. Деление с остатком. Сравнения. Решение задач с целочисленными неизвестными.

Контрольная работа на сохранность знаний №1

2. Введение в стереометрию (6ч)

Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.

3. Рациональные уравнения и неравенства (18 часов)

Рациональные выражения. Многочлены от нескольких переменных, симметрические многочлены. Формула бинома Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов, треугольник Паскаля. Формулы сокращённого умножения для старших степеней.

Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. *Схема Горнера*. Теорема Безу. Число корней многочлена. Решение целых алгебраических уравнений.

Рациональные уравнения и неравенства, системы рациональных неравенств с одной переменной.

Контрольная работа №2

4. Параллельность прямых и плоскостей (19 ч)

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур. Центральное проектирование.

Контрольная работа №3.

5. Корень степени n (12 ч)

Понятие функции, ее области определения и множества значений. Функция $y = x^n$, где $n \in \mathbb{N}$, ее свойства и график. Понятие корня степени $n > 1$ и его свойства, понятие арифметического корня.

Контрольная работа №4

6. Степень положительного числа (13 часов)

Понятие степени с рациональным показателем, свойства степени с рациональным показателем. Понятие о пределе последовательности.

Существование предела монотонной и ограниченной последовательности. Теоремы о пределах последовательностей. Переход к пределам в неравенствах. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Ряды, бесконечная геометрическая прогрессия и ее сумма. Число e . Понятие степени с действительным показателем. Показательная функция, ее свойства и график.

Контрольная работа № 4

7. Перпендикулярность прямой и плоскости (22 ч)

Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Перпендикулярность прямой и плоскости. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Контрольная работа №5

8. Логарифмы (6 часов).

Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени, переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы. Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Логарифмическая функция, ее свойства и график.

9. Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства методы их решения (11 часов)

Показательные и логарифмические уравнения и неравенства и методы их решения.

Контрольная работа №6

10. Многогранники (13ч)

Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. *Многогранные углы*. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.

Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.

Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. *Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная)*. Примеры симметрий в окружающем мире.

Сечения многогранника. Построение сечений.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Контрольная работа №7.

11. Синус и косинус угла и числа (7 часов).

Понятие угла и его меры. Радианная мера угла. Определение синуса и косинуса угла и числа. Основное тригонометрическое тождество для синуса и косинуса. Понятия арксинуса, арккосинуса.

12. Тангенс и котангенс угла и числа (6 часов)

Определение тангенса и котангенса угла. Основные тригонометрические тождества для тангенса и котангенса. Понятие арктангенса и арккотангенса.

Контрольная работа №8

13. Формулы сложения (11 часов).

Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов. Формулы приведения. Синус и косинус двойного аргумента. *Формулы половинного аргумента*. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. *Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента*. Преобразование тригонометрических выражений.

14. Тригонометрические функции числового аргумента (9 часов)

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

Контрольная работа №8

15. Тригонометрические уравнения и неравенства (12 часов)

Решение простейших тригонометрических уравнений. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные уравнения. *Решение тригонометрических неравенств*. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Введение вспомогательного угла. Замена неизвестного $t = \sin x + \cos x$.

Контрольная работа № 9

16. Повторение курса геометрии (8 ч)

17. Вероятность событий. Частота. Условная вероятность (8 часов).

Табличное и графическое представление данных. *Числовые характеристики рядов данных.*

Поочерёдный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества.

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. *Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.*

18. Повторение курса алгебры и математического анализа за 10 класс (9 часов)

Итоговая контрольная работа-2 ч

11 класс

(6 часа в неделю, всего 204 часа)

1. Функции и их графики (20 часов)

Функции. Область определения и множество 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, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y=x$, *растяжение и сжатие вдоль осей координат.*

Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях.

Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. Асимптоты. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.

Сложная функция (композиция функций). Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной. *Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.*

Контрольная работа №1

Вводное повторение (2 ч)

2. Тела и поверхности вращения (17 ч)

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

Шар и сфера, их сечения. *Эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса. Касательная плоскость к сфере. Сфера вписанная в многогранник. Сфера описанная около многогранника.*

Цилиндрические и конические поверхности

Контрольная работа № 2

3. Производная и ее применение (27 часов)

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. *Производные сложной и обратной функций.* Вторая производная. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Использование производных при решении уравнений и неравенств, при решении текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная и ее физический смысл.

Контрольная работа №3, 4

2. Объемы тел и площади их поверхностей (17 ч)

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.

Контрольная работа №5,

4. Первообразная и интеграл (13 часов)

Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

Контрольная работа № 6.

5. Векторы (6 ч)

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Координаты вектора. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.

6. Метод координат в пространстве (15 ч)

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

Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам

Контрольные работа № 7

7. Уравнения и неравенства (57 часов, из них 3 часа контрольные работы №6,7,8).

Многочлены от двух переменных. *Многочлены от нескольких переменных, симметрические*

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение иррациональных *неравенств*. Решение систем уравнений с двумя неизвестными простейших типов. Решение систем неравенств с одной переменной.

Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел. *Переход к пределам в неравенствах.*

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и 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.

Контрольная работа № 6, 7, 8.

8. Геометрия на плоскости (4 часа)

Свойства биссектрисы угла треугольника. Решение треугольников. Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной

окружностей. Формулы площади треугольника: формула Герона, выражения площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей. Вычисления углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордами и касательной. Теорема о произведении отрезков хорд. Теорема о касательной и секущей. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма.

Теорема Чевы и теорема Менелая.

9. Повторение курса математики (26 часов из них 2 часа итоговая контрольная работа и пробники).

Тематическое планирование

| № п/п | Тема 10 класс | | |
|---|--|------------------|--------------------|
| | | Количество часов | Контрольная работа |
| Алгебра и начала анализа. Глава I. Корни, степени, логарифмы | | | |
| 1-12 | Действительные числа | 12 | 1 |
| Геометрия. Глава I. Прямые и плоскости в пространстве. | | | |
| 13 - 18 | Введение (Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии. Первые следствия из теорем) | 6 | 1 |
| Алгебра и начала анализа. Глава I. Корни, степени, логарифмы | | | |
| 19-36 | Рациональные уравнения и неравенства | 18 | 1 |
| Геометрия. Глава I. Прямые и плоскости в пространстве. | | | |
| 37-55 | Параллельность прямых и плоскостей | 19 | 1 |
| Алгебра и начала анализа. Глава I. Корни, степени, логарифмы | | | |
| 56-67 | Корень степени n | 12 | 1 |
| 68-80 | Степень положительного числа | 13 | 1 |
| Геометрия. Глава I. Прямые и плоскости в пространстве | | | |
| 81-102 | Перпендикулярность прямых и плоскостей | 22 | 1 |
| Алгебра и начала анализа. Глава I. Корни, степени, логарифмы | | | |
| 103-108 | Логарифмы | 6 | |
| 109-119 | Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства | 11 | 1 |
| Геометрия. Глава II. Многогранники | | | |

| | | | |
|--|--|-----|----|
| 120-132 | Многогранники | 13 | 1 |
| Глава II. Тригонометрические формулы. Тригонометрические функции. | | | |
| 133-139 | Синус и косинус угла | 7 | |
| 140-145 | Тангенс и котангенс угла | 6 | 1 |
| 146-156 | Формулы сложения | 11 | |
| 157-165 | Тригонометрические функции числового аргумента | 9 | 1 |
| 166-177 | Тригонометрические уравнения и неравенства | 12 | 1 |
| Повторение курса геометрии | | | |
| 178-185 | Повторение курса геометрии | 8 | |
| Алгебра и начала анализа. Глава III. Элементы теории вероятностей | | | |
| 186-191 | Вероятность события. | 6 | |
| 192-193 | Частота. Условная вероятность. | 2 | |
| Итоговое повторение | | | |
| 194-204 | Повторение | 11 | 2 |
| | Итого | 204 | 14 |

| № п/п | Тема 11 класс | Количество часов | Контрольные работы |
|--|--------------------------------|---------------------|-----------------------|
| | | | |
| 1-9 | Функции и их графики | 9 | |
| 10-14 | Предел функции и непрерывность | 5 | |
| 15-20 | Обратные функции | 6 | 1 |
| Геометрия. Глава III. Тела и поверхности вращения | | | |
| 21-22 | Вводное повторение | 2 | |
| 23-39 | Цилиндр, конус, шар | 17 | 1 |
| Алгебра и начала анализа. Глава I. Функции. Производные Интегралы | | | |
| 40-50 | Производная | 11 | 1 |
| 51-66 | Применение производной | 16 | 1 |
| Геометрия. Глава III. Тела и поверхности вращения | | | |
| 67-83 | Объемы тел | 17 | 1 |
| Алгебра и начала анализа. Глава I. Функции. Производные Интегралы | | | |

| | | | |
|--|--|-----|----|
| 84-96 | Первообразная и интеграл | 13 | 1 |
| Геометрия. Глава IV. Координаты и векторы | | | |
| 97-102 | Векторы в пространстве | 6 | |
| 103-117 | Метод координат в пространстве | 15 | 1 |
| Глава II. Уравнения. Неравенства. Системы | | | |
| 118-121 | Равносильность уравнений и неравенств | 4 | |
| 122-129 | Уравнения-следствия | 8 | |
| 130-142 | Равносильность уравнений и неравенств системам | 13 | |
| 143-149 | Равносильность уравнений на множествах | 7 | 1 |
| 150-156 | Равносильность неравенств на множествах | 7 | |
| 157-161 | Метод промежутков для уравнений и неравенств | 5 | 1 |
| 162-166 | Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств | 5 | |
| 167-174 | Системы уравнений с несколькими неизвестными | 8 | 1 |
| Геометрия на плоскости | | | |
| 175-178 | Геометрия на плоскости | 4 | |
| Повторение | | | |
| 179-204 | Повторение | 26 | 2 |
| | Итого | 204 | 12 |

Примечания.

1. При решении задач, связанных с сечением тетраэдра некоторой плоскостью, часто оказывается полезной теорема Менелая. Поэтому изучение п.14 учебника «Задачи на построение сечений» целесообразно совместить с изучением теорем Менелая и Чебы (пп. 95 и 96).

2. В п.58 введено понятие центрального подобия в пространстве. Рассмотрение этого понятия можно совместить с изучением п.94, где с помощью центрального подобия (на плоскости) решена задача о прямой и окружности Эйлера для треугольника. Целесообразно начать с изучения п.94, затем перейти к п.58, а при рассмотрении вопросов, связанных со сферой (пп 64 -69), решить красивые задачи 814 и 815 о прямой и сфере Эйлера для тетраэдра. Вторая задача решается на основе первой, и при этом эффективно используется центральное подобие.

3. В пп. 72 и 73 учебника рассматриваются сечения цилиндрической и конической поверхностей. При этом используются свойства эллипса, гиперболы и параболы, которые описаны в пп. 97 – 99. Поэтому перед

изучением пп. 72 и 73 следует ознакомиться с содержанием пп. 97 – 99.

4. Другие теоремы и формулы, включенные в главу «Некоторые сведения из планиметрии», могут быть изучены по мере надобности при рассмотрении тех или иных вопросов стереометрии. Так, пп.85 – 89, в которых рассматриваются углы и отрезки, связанные с окружностью, а также вписанный и описанный четырехугольники, целесообразно рассмотреть в связи с темой «Сфера и шар», а пп. 90-94, относящиеся к треугольнику, в – в связи с темой «Многогранники».

Учебно-методический комплект для учителя:

1. С.М. Никольский, М.К. Потапов, и другие «Алгебра и начала математического анализа, 10 класс», базовый и углублённый уровни. Просвещение, 2018-2020 г.

2. С.М. Никольский, М.К. Потапов, и другие «Алгебра и начала математического анализа, 11 класс», Просвещение, 2018 -2020 г.

3. М.К. Потапов, А.В. Шевкин «Алгебра и начала математического анализа, 10 класс» – дидактические материалы, Просвещение, 2018г.

4. М.К. Потапов, А.В. Шевкин «Алгебра и начала математического анализа, 11 класс» – дидактические материалы, Просвещение, 2018г.

5. Приложение к газете 1 сентября «Математика».

6. П.И Алтынов. Тесты. Алгебра 10-11 классы. Дрофа 2017.

7. Сборники КИМов ЕГЭ.

8. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. «Геометрия, 10-11», Дрофа, 2018 - 2020 г.

9. Б.Г. Зив «Дидактические материалы по геометрии 10 класс». Просвещение, 2018 г.

10. Б.Г. Зив «Дидактические материалы по геометрии 11класс». Просвещение, 2018 г.

Учебно-методический комплект для обучающихся:

1. С.М. Никольский, М.К. Потапов, и другие «Алгебра и начала математического анализа, 10 класс», базовый и углублённый уровни. Просвещение, 2018 -2021 г.

2. С.М. Никольский, М.К. Потапов, и другие «Алгебра и начала математического анализа, 11 класс», Просвещение, 2018- 2021 г.

3. Сборники КИМов ЕГЭ.

Литература:

1. Федеральный государственный стандарт среднего общего образования.

2. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования.

3. Программы общеобразовательных учреждений «Алгебра и начала анализа 10-11 классы» автора Т.А. Бурмистровой, 2019 г.

4. С.М. Никольский, М.К. Потапов, и другие «Алгебра и начала математического анализа, 10 класс», базовый и углубленный уровни. Просвещение, 2018г-2021г.

5. С.М. Никольский, М.К. Потапов, и другие «Алгебра и начала математического анализа, 11 класс», Просвещение, 2018 г-2021.

ЭОР и Интернет-ресурсы.

www.edu.ru (сайт МОиН РФ).

www.school.edu.ru (Российский общеобразовательный портал).

www.pedsovet.org (Всероссийский Интернет-педсовет)

www.fipi.ru (сайт Федерального института педагогических измерений).

www.math.ru (Интернет-поддержка учителей математики).

www.mccme.ru (сайт Московского центра непрерывного математического образования).

www.it-n.ru (сеть творческих учителей)

www.som.fsio.ru (сетевое объединение методистов)

[http:// mat.1september.ru](http://mat.1september.ru) (сайт газеты «Математика»)

[http:// festival.1september.ru](http://festival.1september.ru) (фестиваль педагогических идей «Открытый урок» («Первое сентября»)).

[www.eidos.ru/ gournal/content.htm](http://www.eidos.ru/gournal/content.htm) (Интернет - журнал «Эйдос»).

www.exponenta.ru (образовательный математический сайт).

kvant.mccme.ru (электронная версия журнала «Квант»).

www.math.ru/lib (электронная математическая библиотека).

<http://school.collection.informika.ru> (единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).

www.kokch.kts.ru (on-line тестирование 5-11 классы).

<http://teacher.fio.ru> (педагогическая мастерская, уроки в Интернете и другое).

www.uic.ssu.samara.ru (путеводитель «В мире науки» для школьников).

<http://mega.km.ru> (Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия).

<http://www.rubricon.ru>, <http://www.encyclopedia.ru> (сайты «Энциклопедий»).

Средства обучения

1. Учебные плакаты
2. Проектор
3. Компьютер
4. Интерактивная доска
5. Документ – камера
6. Колонки

Блок «Алгебра»

10 класс, I полугодие

1. Найдите значение выражения.

а) $\sqrt[3]{1152} \cdot \sqrt[3]{12}$ б) $\frac{\sqrt[3]{3} \cdot \sqrt{3\sqrt{3}}}{(\sqrt[4]{9}-1)(\sqrt[4]{9}+1)}$

в) $\frac{\sqrt[4]{\frac{5}{8}} \cdot \sqrt[4]{128}}{\sqrt[4]{125}}$ г) $27^{\frac{1}{3}} : 3^{-1} - 2^{-4} \cdot 64^{\frac{1}{3}}$

д) $4^{2,5} - \left(\frac{1}{9}\right)^{-1,5} + \left(\frac{5}{4}\right)^{3,5} \cdot (0,8)^{3,5}$

2. Упростить

а) $\sqrt[6]{\frac{c^5 b^3}{a}} \cdot \sqrt[6]{\frac{c b^3}{a^{11}}}$ б) $\frac{(x^2)^5}{x^{-3} \cdot x^8}$

в) $\left(\frac{b^{0,5} + 3}{b^{1,5} - 3b} - \frac{b^{0,5} - 3}{b^{1,5} + 3b} \right) \cdot \frac{b-9}{b^{0,5}}$

3. Решить неравенство:

$$\frac{(x-1)^2(x+2)}{x-3} > 0$$

4. Решить уравнение:

а) $\frac{2x+6}{x^2+x} - \frac{x-3}{x^2+3x+2} = 0$

б) $x^4 + x^3 - 7x^2 - x + 6 = 0$

10 класс, итоговая контрольная работа

1. Найти значение выражения: $0,6+5\cdot 1,3$
2. Найти значение выражения: $\frac{9^{-10}\cdot 9^6}{9^{-6}}$
3. Вычислить: $\sqrt[5]{32}+\sqrt[3]{-8}$
4. Поступивший в продажу в январе мобильный телефон стоил 2400 рублей. В ноябре он стал стоить 1200 рублей. На сколько процентов снизилась цена на мобильный телефон в период с января по ноябрь?
5. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

| ВЕЛИЧИНЫ | ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ |
|-------------------------------|--------------------|
| А) рост ребёнка | 1) 32 км |
| Б) толщина листа бумаги | 2) 30 м |
| В) длина автобусного маршрута | 3) 0,2 мм |
| Г) высота жилого дома | 4) 110 см |

6. Решите неравенство методом интервалов:

$$\frac{(x-3)(x-4)}{x-5} < 0$$

7. Вычислить: $\log_{0,3} 2 + \log_{0,3} 0,15$

8. Решить уравнение: $\left(\frac{5}{6}\right)^{1-2x} = \left(\frac{6}{5}\right)^{2+x}$

9. Найдите $\cos \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\sin \alpha = -0,6$ и $270^\circ < \alpha < 360^\circ$

10. Упростите выражение: $\frac{\cos(2\pi - \alpha) - 2 \sin\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)}{2 \cos(2\pi + \alpha)}$

11. Найти значение выражения: $\frac{24 \sin 17^\circ \cos 17^\circ}{\sin 34^\circ}$

12. а) Решите уравнение $\cos 2x - \sqrt{2} \cos\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) - 1 = 0$

- б) Найдите корни уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right]$.

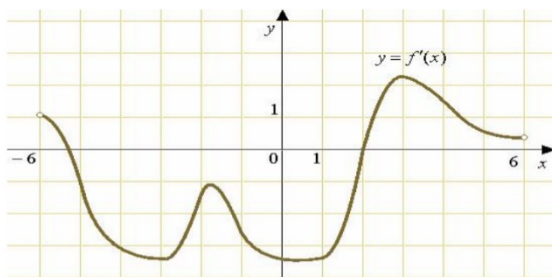
11 класс, I полугодие

1) Найдите производную функции.

а) $f(x) = \frac{2x+3}{3x-2}$

б) $f(x) = \sqrt{7x+5}$

2) На рисунке изображён график производной функции $f'(x)$, определённой на интервале $(-6;6)$. В какой точке отрезка $[3;5]$ функция принимает наибольшее значение.



3) Составьте уравнение касательной к графику функции $f(x) = 2 - 4x - 3x^2$ в точке с абсциссой $x_0 = -2$.

4) Найдите промежутки возрастания и убывания функции, точки экстремума функции.

$f(x) = x^3 + 3x^2 - 9x + 1$.

5) Найдите наименьшее значение функции $f(x) = (x+31)^2 \cdot e^{-31-e}$ на отрезке $[-34; -30]$.

6) Исследуйте функцию $f(x) = \frac{3}{2}x^2 - \frac{1}{4}x^3$ и постройте её график.

11 класс, итоговая контрольная работа

1. Упростите выражение: $5^{\log_{25}(\sqrt{3}-3)^2} + 2^{\log_4(\sqrt{3}+3)^2} =$

2. Решите уравнение: а) $\left(\frac{1}{2}\right)^{3x-5} = 8^{-5}$ б) $\log_2(x-5) = 3$ в) $2\cos x + 1 = 0$

3. Решите неравенство: а) $9 \cdot 3^{x+1} > \frac{1}{3}$ б) $\log_2(x+5) \leq 3$

4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 + 2x + 4$ и $y = 4 - 2x$

5. Найдите точку локального максимума функции $f(x) = x^3 - 6x^2 + 4$

6. Решите уравнение: $\sqrt{x+6} = 2x - 3$.

В ответе укажите корень уравнения или сумму всех корней, если их несколько.

7. Найдите число целых решений неравенства: $\sqrt{x-2} - \sqrt{x-7} \geq 1$

8. Найдите произведение корней уравнения: $12 \cdot 4^x - 35 \cdot 6^x + 18 \cdot 9^x = 0$

№9 Решите неравенство: $(3x - 2)\sqrt{x^2 + 2x - 15} \geq 0$

№10 Найдите производную функции: $f(x) = 5x^3 - \operatorname{tg} x + 1$

№11 Найдите значение выражения: $\frac{\sin 55^\circ \cos 5^\circ + \sin 5^\circ \cos 55^\circ}{\cos 65^\circ \cos 5^\circ + \sin 65^\circ \sin 5^\circ} \cdot \sqrt{3}$

Блок «Геометрия»

10 класс, I полугодие

1. Точки А, В, С и D не лежат в одной плоскости. Выберите верное утверждение:

- а) прямая АВ параллельна прямой CD; б) прямая АВ пересекает прямую CD;
в) прямая АС пересекает прямую ВD; г) прямые АВ и CD – скрещиваются.

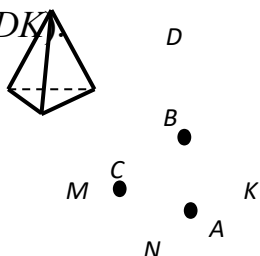
2. Прямые a, b и c попарно пересекаются. Сколько плоскостей можно провести через эти прямые?

- а) одну; б) две; в) три; г) ни одной; д) другой ответ.

3. Прямая a параллельна прямой b , а прямая b пересекается с плоскостью α . Какое взаимное расположение прямой a и плоскости α ?

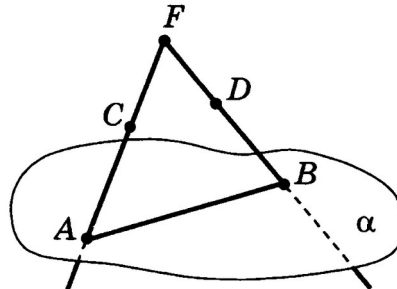
4. Параллельные плоскости α и β пересекают прямую MN в точках А и В, а прямую MP в точках С и D соответственно. Найдите MD, если AM = 9 см, АВ = 12 см и MC = 12 см.

5. Постройте сечение тетраэдра плоскостью, проходящей через точки А, В и С; $B \in (NDK)$



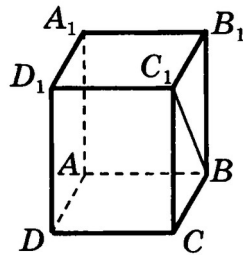
10 класс, итоговая контрольная работа

A1. Прямые FC и FD пересекают плоскость α в точках A и B , $FC : CA = FD : DB = 4 : 5$, $AB = 45$. Найдите CD .



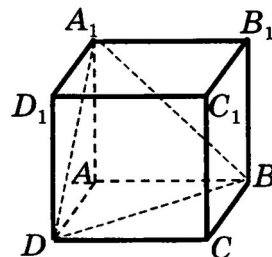
- 1) 16 2) 18 3) 20 4) 36

A2. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ $\angle BC_1 B_1 = 55^\circ$. Найдите угол между прямыми $C_1 B$ и AA_1 .



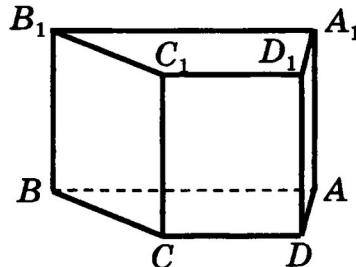
- 1) 90° 2) 35° 3) 55° 4) 125°

A3. Ребро куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ равно 1. Найдите косинус угла между плоскостями BDC и BDA_1 .



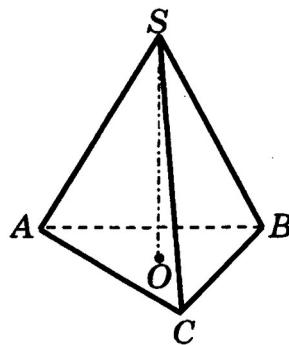
- 1) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ 2) $\frac{\sqrt{3}}{6}$ 3) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ 4) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

- A4.** Основание прямой призмы — равнобедренная трапеция, боковая сторона которой равна 5, а основания — 12 и 20. Боковое ребро призмы равно 3. Найдите площадь полной поверхности призмы.

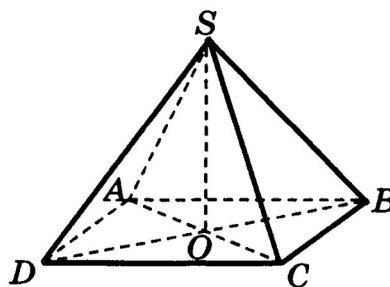


- 1) 222 2) 240 3) 264 4) 286

- B1.** Сторона основания и высота правильной треугольной пирамиды $SABC$ равны 6 и 12 соответственно. Найдите тангенс угла между боковым ребром и плоскостью основания пирамиды.



- B2.** Апофема правильной четырёхугольной пирамиды $SABCD$ равна 8, радиус описанной около основания окружности равен 3. Найдите косинус двугранного угла при основании пирамиды.



11 класс, I полугодие

1. Осевое сечение цилиндра – квадрат, площадь основания цилиндра равна 25π см². Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.
2. Высота конуса равна 9 см, угол при вершине осевого сечения равен 120° . Найдите площадь сечения, проходящего через две образующие, угол между которыми равен 90° и площадь боковой поверхности конуса.
3. Длина линии пересечения сферы и плоскости, проходящей через конец диаметра под углом 60° к нему, равна 5π см. Найдите диаметр сферы.
4. Через вершину конуса проведена плоскость, пересекающая основание по хорде, длина которой равна 5 см, и стягивающей дугу 90° . Плоскость сечения составляет с плоскостью основания угол 60° . Найдите площадь боковой поверхности конуса.

11

класс, итоговая контрольная работа

(в заданиях 1-5 запишите ответы, в заданиях 6 и 7 – полное обоснованное решение и ответ)

1. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ медианы основания пересекаются в точке K . Объем пирамиды равен 42, $SK = 18$. Найдите площадь треугольника ABC .
2. Высота конуса равна 10, диаметр основания равен 48. Найдите образующую.
3. Площадь боковой поверхности цилиндра равна 72π , а высота - 8. Найдите диаметр основания.
4. Цилиндр и конус имеют общее основание и общую высоту. Вычислите объем цилиндра, если объем конуса равен 10.
5. Сторона основания правильной треугольной призмы равна $2\sqrt{5}$, а высота - $4\sqrt{3}$. Вычислите объем призмы
6. Площадь боковой поверхности конуса равна 20π см², а его образующая 5 см. Найдите объем конуса.
7. Основание прямой призмы прямоугольный треугольник с катетом 3 см и прилежащим углом 60° . Диагональ боковой грани, содержащей гипотенузу треугольника, 10 см. Найдите объем призмы.