

муниципальное автономное общеобразовательное учреждение города
Новосибирска
«Средняя общеобразовательная школа № 215 имени Д.А. Бакурова»

Руководитель МО
учителей математики,
информатики и технологии
Маркова Н.Г.
26.08.2021

Зам. директора по УВР
МАОУ СОШ № 215
Бабанина Е.П.
30.08.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по учебному предмету
«Математика»
в 10-11 классах
(углубленный уровень)

Срок реализации программы: 2 года (2021-2023 гг.)

Составитель:
МО учителей математики,
информатики и технологии

г. Новосибирск
2021

Пояснительная записка

Предметная область- Математика и информатика

Предмет - «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»

Уровень образования – среднее общее образование

Реализуемый УМК:

- программы общеобразовательных учреждений ФГОС. Математика 10-11 классы, составитель Бурмистрова Т.А. (Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10-11 классы базовый и углубленный уровни; пособие для учителей общеобразовательных учреждений -М.: Просвещение, 2016; Геометрия. Сборник рабочих программ 10-11 классы; пособие для учителей общеобразовательных учреждений -М.: Просвещение, 2015).

- Математика 10, 11 классы: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни). / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. – М.: Мнемозина, 2021.

- Математика 10, 11 классы: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни). / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. – М.: Мнемозина, 2021.

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углублённый уровни. / Атанасян Л.С, Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Л. С. Киселева, Э. Г. Позняк М.: Просвещение, 2021 г.

Рабочая программа является частью СОО МАОУ СОШ № 215 и конкретизирует содержание и особенности реализации предмета математики на уровне среднего общего образования. Её характеризуют направленность на достижение результатов не только на предметном, но и на личностном и метапредметном уровнях, системно–деятельностный подход, преемственность обучения с подготовкой обучающихся на уровне основного общего образования, возможность получения образования на следующих уровнях.

Общая характеристика учебного предмета

Срок реализации рабочей программы 2 года.

Изучение математики в 10-11 классах на углубленном уровне направлено на достижение следующих **целей**:

- 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 естественнонаучных 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;

- развитие личности школьника средствами математики, подготовка его к продолжению обучения и к самореализации в современном обществе;

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

Достижение перечисленных целей предполагает решение следующих задач:

- формирование мотивации изучения математики, готовности и способности учащихся к саморазвитию, личностному самоопределению, построению индивидуальной траектории в

изучении предмета;

- формирование у учащихся способности к организации своей учебной деятельности посредством освоения личностных, познавательных, регулятивных и коммуникативных универсальных учебных действий;

- формирование специфических для математики стилей мышления, необходимых для полноценного функционирования в современном обществе, в частности логического, алгоритмического и эвристического;

- освоение в ходе изучения математики специфических видов деятельности, таких как построение математических моделей, выполнение инструментальных вычислений, овладение символическим языком предмета и др.;

- формирование умений представлять информацию в зависимости от поставленных задач в виде таблицы, схемы, графика, диаграммы, использовать компьютерные программы, Интернет при ее обработке;

- овладение учащимися математическим языком и аппаратом как средством описания и исследования явлений окружающего мира;

- овладение системой математических знаний, умений и навыков, необходимых для решения задач повседневной жизни, изучения смежных дисциплин и продолжения образования;

- формирование научного мировоззрения;

- воспитание отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

Содержание курса математики строится на основе системно-деятельностного подхода, принципов разделения трудностей, укрупнения дидактических единиц, опережающего формирования ориентировочной основы действий, принципов позитивной педагогики.

Наряду с решением основных задач, углубленное изучение математики предусматривает формирование у обучающихся устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие их математических способностей, ориентацию на профессии, существенно связанные с математикой, подготовку к обучению в вузе.

Углубленное изучение математики, начиная с 10 класса, предполагает наличие у обучающихся более или менее устойчивого интереса к математике и намерение выбрать после завершения уровня среднего общего образования связанную с ней профессию.

Обучение на этом этапе должно обеспечить подготовку к поступлению в вуз и продолжению образования, а также к профессиональной деятельности, требующей достаточно высокой математической культуры.

При углубленном изучении математики предполагается более высокое качество сформированности у обучающихся знаний, умений и навыков. Обучающиеся должны приобрести умения решать задачи более высокого по сравнению с обязательным уровнем сложности, точно и грамотно формулировать изученные теоретические положения и излагать собственные рассуждения при решении задач и доказательствах теорем, правильно пользоваться математической терминологией и символикой, применять рациональные приемы вычислений и тождественных преобразований, использовать наиболее употребительные эвристические приемы и т. д.

Место предмета в учебном плане

Классы	Кол-во часов в неделю	Количество учебных недель	Всего часов за учебный год
10	6	36	216
11	6	34	204
Итого на уровне среднего общего образования			420

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

– ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

– готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

– готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

– готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

– принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

– неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

– российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;

– уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);

– формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;

– воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

– гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена русского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

– признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

– мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм

общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

– интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

– готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

– приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

– готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

– нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

– принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

– способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

– формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

– развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

– мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

– готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

– экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности; эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

– ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

– положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства),

интериоризация традиционных семейных ценностей.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Метапредметные результаты

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

1. 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.

2. 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.

3. 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

Класс	Предметные результаты
10	<ul style="list-style-type: none">- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей;

	<ul style="list-style-type: none"> - сформированность умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин; - владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.
11	<ul style="list-style-type: none"> - сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений; - сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач; - сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат; - сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей; - владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

Планируемые результаты на конец изучения предмета

Углубленный уровень «Системно-теоретические результаты»		
Раздел	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики	Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук
Элементы теории множеств и математической логики	<ul style="list-style-type: none"> - Свободно оперировать понятиями: 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; - задавать множества перечислением и характеристическим свойством; - оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; 	<ul style="list-style-type: none"> - Достижение результатов раздела II; - 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. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - 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 <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов
<p>Числа и выражения</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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; - понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел; - переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую; - доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач; - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - Достижение результатов раздела II; - 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 бинোма 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

	<p>использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;</p> <ul style="list-style-type: none"> - находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач; - выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней; - выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p><i>Эйлера;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять при решении задач ценные 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
<p>Уравнения и неравенства</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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; 	<ul style="list-style-type: none"> - Достижение результатов раздела II; - 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.

	<ul style="list-style-type: none"> - 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. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	
Функции	- Владеть понятиями: зависимость	- <i>Достижение результатов</i>

	<p>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;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных 	<p><i>раздела II;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач; - применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков.
--	---	---

	<p>процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.) 	
<p>Элементы математического анализа</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов; 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Достижение результатов раздела II;</i> - <i>свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;</i> - <i>свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;</i> - <i>оперировать понятием первообразной функции для решения задач;</i> - <i>овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;</i> - <i>оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;</i> - <i>уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;</i> - <i>уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;</i> - <i>уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);</i> - <i>уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;</i> - <i>владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость.</i>

	интерпретировать полученные результаты	
Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика	<p>- Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее;</p> <p>- оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;</p> <p>- владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;</p> <p>- иметь представление об основах теории вероятностей;</p> <p>- иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</p> <p>- иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</p> <p>- иметь представление о совместных распределениях случайных величин;</p> <p>- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</p> <p>- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</p> <p>- иметь представление о корреляции случайных величин.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>- вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</p> <p>- выбирать методы подходящего представления и обработки данных</p>	<p>- <i>Достижение результатов раздела II;</i></p> <p>- <i>иметь представление о центральной предельной теореме;</i></p> <p>- <i>иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;</i></p> <p>- <i>иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;</i></p> <p>- <i>иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;</i></p> <p>- <i>иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;</i></p> <p>- <i>владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;</i></p> <p>- <i>иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;</i></p> <p>- <i>владеть понятием связность и уметь применять компоненты связности при решении задач;</i></p> <p>- <i>уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;</i></p> <p>- <i>иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление о трудности задачи нахождения гамильтонова пути;</i></p> <p>- <i>владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач;</i></p> <p>- <i>уметь применять метод математической индукции;</i></p> <p>- <i>уметь применять принцип Дирихле при решении задач</i></p>
Текстовые задачи	<p>- Решать разные задачи повышенной трудности;</p> <p>- анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</p>	<p>- <i>Достижение результатов раздела II</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> - 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. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - решать практические задачи и задачи из других предметов 	
<p>Геометрия</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Иметь представление об аксиоматическом методе;</i> - <i>владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;</i> - <i>уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;</i> - <i>владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;</i> - <i>иметь представление о двойственности правильных многогранников;</i> - <i>владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;</i> - <i>иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;</i> - <i>иметь представление о конических сечениях;</i> - <i>иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;</i>

	<p>прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат 	<ul style="list-style-type: none"> - 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
<p>Векторы и координаты</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Владеть понятиями векторы и их координаты; 	<ul style="list-style-type: none"> - Достижение результатов раздела II;

В пространстве	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки; - понимать роль математики в развитии России 	<ul style="list-style-type: none"> - Достижение результатов раздела II
Методы математики	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - Достижение результатов раздела II; - применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)

Организация проектной и учебно-исследовательской деятельности

Тематический раздел	Тема учебно-исследовательской и проектной деятельности
Элементарные функции	Графики функций, содержащих модули. Построение графиков функций с модулями. Применение графиков к решению соответствующих уравнений и неравенств.
	Тригонометрические уравнения. Различные типы тригонометрических уравнений и методы их решения.
	Уравнения и неравенства с модулями и параметрами.
Производная	Нестандартное применение производной.

	Задачи на максимум и минимум. Алгебраические, тригонометрические, геометрические и аналитические задачи на экстремум.
	Элементы теории пределов. Понятие предела числовой последовательности. Арифметические свойства пределов. Аксиома непрерывности.
Интеграл	Замена переменной при вычислении интегралов. Применение различных подстановок при вычислении интегралов.
Вероятность и статистика	Перестановки, сочетания и размещения с повторениями. Основные формулы. Решение комбинаторных задач как с применением указанных понятий, так и без их применения.
	Геометрические вероятности. Решение задач на нахождение геометрических вероятностей.
Геометрия	История создания геометрии Лобачевского.
	Геометрия и инженерная графика.
	Геометрия и изобразительное искусство
	Сферическая геометрия и астрономия.
	Геометрия кристаллических структур.

**Содержание учебного материала по математике
10 класс 6 часов в неделю, всего 216 часов.**

1. Вводное повторение (4 часа).

Числовые и буквенные выражения. Упрощение выражений. Уравнения. Системы уравнений. Неравенства. Элементарные функции.

2. Действительные числа (14 часов).

Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.

Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

3. Числовые функции (10 часов).

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность.

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

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов.

4. Введение. Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых и плоскостей (18 часов).

Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства. Параллельность плоскостей, признаки и свойства.

Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

5. Тригонометрические функции (26 часов).

Тригонометрические функции, их свойства и график. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат. Решение тригонометрических уравнений и неравенств. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными.

Решение систем неравенств с одной переменной. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов.

6. Перпендикулярность прямых и плоскостей (16 часов).

Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.

Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

7. Тригонометрические уравнения (10 часов).

Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

8. Многогранники (12 часов).

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 куба, призмы, пирамиды.

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

9. Тригонометрические формулы (19 часов).

Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений.

10. Преобразование тригонометрических выражений (22 часов).

Синус и косинус суммы и разности аргументов. Тангенс суммы и разности аргументов. Формулы приведения. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin(x + t)$. Методы решения тригонометрических уравнений.

11. Цилиндр, конус и шар (10 часов).

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.

12.Комплексные числа (7 часов).

Понятие комплексного числа. Основные арифметические действия с комплексными числами. Применение комплексных чисел.

13.Производная (29 часов)

Понятие о непрерывности функции. Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная и ее физический смысл.

14.Комбинаторика и вероятность (7 часов)

Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты. Случайные события и их вероятности.

15.Итоговое повторение (12 часов)

11 класс 6 часов в неделю, всего 204 часа.

1.Вводное повторение (6 часов).

2.Многочлены (9 часов).

Многочлены от одной и нескольких переменных, уравнения высших степеней и способы их решения.

3.Степени и корни. Степенные функции (19 часов)

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Решение рациональных уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов.

4.Объемы тел (17 часов).

Формулы вычисления объемов призм и тел вращения

5.Показательная и логарифмическая функции (40 часов).

Показательная функция (экспонента), ее свойства и график. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат. Решение показательных уравнений и неравенств. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов.

Логарифмическая функция, ее свойства и график. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы,

число e . Решение логарифмических уравнений и неравенств. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов.

6. Векторы в пространстве (9 часов).

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.

7. Метод координат в пространстве (14 часов).

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

Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.

8. Первообразная и интеграл (12 часов).

Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

9. Элементы теории вероятностей и математической статистики (14 часов)

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

10. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (29 часов)

Равносильность уравнений, общие методы решения уравнений.

Решение неравенств с одной и с двумя переменными. Уравнения и неравенства с параметрами.

11. Повторение (35 часов)

Тематическое планирование с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

Реализация учителем математики воспитательного потенциала урока предполагает следующее:

1. Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;

2. побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;

3. привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией, инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;

4. использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;

5. применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми; уроки исследования, которые позволяют активизировать познавательную деятельность учащихся через самостоятельное изучение, поиск необходимой информации и другие активные формы; включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;

6. организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

№п/п	Тема раздела	Количество часов	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания
Вводное повторение		4	
1-3	Повторение	3	1, 2, 3
4	Входная контрольная работа №1	1	1, 2
Действительные числа		14	
5-6	Натуральные и целые числа и выражения	2	1, 2, 3, 4, 5, 6
7	Признаки делимости. Простые и составные числа	1	1, 2, 3, 4, 5, 6
8-9	Рациональные числа	2	1, 2, 3, 4, 5, 6
10	Иррациональные числа	1	1, 2, 3, 4, 5, 6
11-13	Действительные числа	3	1, 2, 3, 4, 5, 6
14-15	Модуль действительного числа	2	1, 2, 3, 4, 5, 6
16	Контрольная работа №2 по теме «действительные числа»	1	1, 2
17-18	Метод математической индукции	2	1, 2, 3, 4, 5, 6
Числовые функции		10	
19-21	Числовая функция	3	1, 2, 3, 4, 5, 6
22-24	Свойства числовых функций	3	1, 2, 3, 4, 5, 6
25-27	Обратная функция	3	1, 2, 3, 4, 5, 6
28	Контрольная работа №3 по теме «числовые функции»	1	1, 2
Введение. Аксиомы стереометрии . параллельность прямых и плоскостей		18	
29-31	Аксиомы стереометрии	3	1, 2, 3, 4, 5, 6
32-38	Взаимное расположение прямых в пространстве	7	1, 2, 3, 4, 5, 6

39-40	Параллельность плоскостей	2	1, 2, 3, 4, 5, 6
41-45	Тетраэдр. Параллелепипед. Построение сечений	5	1, 2, 3, 4, 5, 6
46	Контрольная работа №4 по теме «Аксиомы стереометрии. Параллельность плоскостей»	1	1, 2
Тригонометрические функции		26	
47-50	Числовая окружность	4	1, 2, 3, 4, 5, 6
51-56	Тригонометрические функции числового аргумента	6	1, 2, 3, 4, 5, 6
57-58	Тригонометрические тождества углового коэффициента	2	1, 2, 3, 4, 5, 6
59-60	Решение тригонометрических уравнений графическим способом	2	1, 2, 3, 4, 5, 6
61	Контрольная работа №5 по теме «определение тригонометрических функций»	1	1, 2
62-71	Построение графиков тригонометрических функций	10	1, 2, 3, 4, 5, 6
72	Контрольная работа №6 по теме «тригонометрические функции»	1	1, 2
Перпендикулярность прямых и плоскостей		16	
73-79	Перпендикулярность прямых и плоскостей	7	1, 2, 3, 4, 5, 6
80-82	Угол между прямой и плоскостью	3	1, 2, 3, 4, 5, 6
83-84	Двугранный угол	2	1, 2, 3, 4, 5, 6
85-87	Прямоугольный параллелепипед	3	1, 2, 3, 4, 5, 6
88	Контрольная работа №7 по теме «перпендикулярность прямых и плоскостей»	1	1, 2
Тригонометрические уравнения		10	
89-92	Решение простейших тригонометрических уравнений	4	1, 2, 3, 4, 5, 6
93	Решение простейших тригонометрических неравенств	1	1, 2, 3, 4, 5, 6
94-97	Различные способы и приемы решения тригонометрических уравнений и неравенств	4	1, 2, 3, 4, 5, 6
98	Контрольная работа №8 по теме «тригонометрические уравнения»	1	1, 2
Многогранники		12	
99-102	Призмы	4	1, 2, 3, 4, 5, 6
103-107	Пирамиды	5	1, 2, 3, 4, 5, 6
108-109	Симметрия в пространстве	2	1, 2, 3, 4, 5, 6
110	Контрольная работа №9 по теме «многогранники»	1	1, 2
Тригонометрические формулы		19	
111	Радиальная мера угла	1	1, 2, 3, 4, 5, 6
112	Поворот точки вокруг начала координат	1	1, 2, 3, 4, 5, 6
113-115	Понятие синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла	3	1, 2, 3, 4, 5, 6
116-117	Тригонометрические тождества	2	1, 2, 3, 4, 5, 6
118-128	Тригонометрические формулы	11	1, 2, 3, 4, 5, 6

129	Контрольная работа №9 по теме «тригонометрические формулы»	1	1, 2
Преобразование тригонометрических выражений		22	
130	Синус и косинус разности аргументов	1	1, 2, 3, 4, 5, 6
131	Тангенс суммы и разности аргументов	1	1, 2, 3, 4, 5, 6
132	Решение тригонометрических уравнений	1	1, 2, 3, 4, 5, 6
133	Решение тригонометрических неравенств	1	1, 2, 3, 4, 5, 6
134-136	Формулы приведения	3	1, 2, 3, 4, 5, 6
137	Контрольная работа №10 по теме «тригонометрические функции сложения аргументов»	1	1, 2
138-139	Формулы двойного аргумента	2	1, 2, 3, 4, 5, 6
140	Формула понижения степени	1	1, 2, 3, 4, 5, 6
141-143	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение	3	1, 2, 3, 4, 5, 6
144-145	Произведение произведения тригонометрических функций в сумму	2	1, 2, 3, 4, 5, 6
146-150	Различные методы решения тригонометрических уравнений	5	1, 2, 3, 4, 5, 6
151	Контрольная работа №11 по теме «преобразование тригонометрических выражений»	1	1, 2
Цилиндр, конус и шар		10	
152-153	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра	2	1, 2, 3, 4, 5, 6
154-156	Конус	3	1, 2, 3, 4, 5, 6
157-160	Сфера и шар	4	1, 2, 3, 4, 5, 6
161	Контрольная работа №12 по теме «Цилиндр, конус и шар»	1	1, 2
Комплексные числа		7	
162	Арифметические действия с комплексными числами	1	1, 2, 3, 4, 5, 6
163	Комплексные числа на координатной плоскости	1	1, 2, 3, 4, 5, 6
164	Тригонометрическая форма записи комплексного числа	1	1, 2, 3, 4, 5, 6
165	Комплексные числа и степень	1	1, 2, 3, 4, 5, 6
166-167	Решение задач с применением комплексных чисел	2	1, 2, 3, 4, 5, 6
168	Контрольная работа №13 по теме «комплексные числа»	1	1, 2
Производная		29	
169-170	Числовая последовательность	2	1, 2, 3, 4, 5, 6
171-172	Предел последовательности	2	1, 2, 3, 4, 5, 6
173	Предел функции	1	1, 2, 3, 4, 5, 6
174	Приращение аргумента. Приращение функции	1	1, 2, 3, 4, 5, 6

175-176	Понятие производной	2	1, 2, 3, 4, 5, 6
177-181	Правила дифференцирования	5	1, 2, 3, 4, 5, 6
182	Уравнение касательной к графику функции	1	1, 2, 3, 4, 5, 6
183-185	Решение задач	3	1, 2, 3, 4, 5, 6
186	Контрольная работа №14 по теме «правила и формулы отыскания производных»	1	1, 2
187-191	Исследование функций с помощью понятия производной	5	1, 2, 3, 4, 5, 6
192-196	Связь графика функции и графика производной	5	1, 2, 3, 4, 5, 6
197	Контрольная работа №15 по теме «применение производной к исследованию функций»	1	1, 2
Комбинаторика и вероятность		7	
198	Правило умножения вероятностей	1	1, 2, 3, 4, 5, 6
199	Перестановки	1	1, 2, 3, 4, 5, 6
200-201	Формула Бинома-Ньютона	2	1, 2, 3, 4, 5, 6
202	Случайные события	1	1, 2, 3, 4, 5, 6
203	Вероятность несовместных событий	1	1, 2, 3, 4, 5, 6
204	Вероятность противоположных событий	1	1, 2, 3, 4, 5, 6
Итоговое повторение		12	
205-213	Повторение	9	4, 5, 6
214-215	Письменная переводная работа	2	4, 5, 6
216	Анализ письменной переводной работы		4, 5, 6

11 класс

№п/п	Тема раздела	Количество часов	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания
Вводное повторение		6	
1-2	Тригонометрические функции, их свойства и графики	2	1, 2, 3
3-4	Преобразование тригонометрических выражений Тригонометрические уравнения	2	1, 2, 3, 4, 5, 6
5	Производная, ее применение для исследования функции на монотонность	1	1, 2, 3, 4, 5, 6
6	Входная контрольная работа №1	1	1, 2
Многочлены		9	
7-9	Многочлены от одной переменной	3	1, 2, 3, 4, 5, 6
10-12	Многочлены от нескольких переменных	3	1, 2, 3, 4, 5, 6
13-15	Уравнения высших степеней	3	1, 2, 3, 4, 5, 6
Степени и корни. Степенные функции		19	
16-18	Понятие корня n-й степени из действительного	3	1, 2, 3, 4, 5, 6

	числа		
19-21	Функции $y=n\sqrt{x}$, их свойства и графики	3	1, 2, 3, 4, 5, 6
22-24	Свойства корня n-й степени	3	1, 2, 3, 4, 5, 6
25-27	Преобразование выражений, содержащих радикалы	3	1, 2, 3, 4, 5, 6
28	Контрольная работа №1 по теме «Степенные функции»	1	1, 2
29-30	Обобщение понятия о показателе степени	2	1, 2, 3, 4, 5, 6
31-32	Степенные функции, их свойства и графики	2	1, 2, 3, 4, 5, 6
33-34	Подготовка к ЕГЭ по теме «Степени»	2	1, 2, 3, 4, 5, 6
Объёмы тел		17	
35-37	Объем прямоугольного параллелепипеда	3	1, 2, 3, 4, 5, 6
38-40	Объем прямой призмы и цилиндра	3	1, 2, 3, 4, 5, 6
41-43	Объем наклонной призмы, пирамиды, конуса	3	1, 2, 3, 4, 5, 6
44-46	Объем шара и площадь сферы	3	1, 2, 3, 4, 5, 6
47	Контрольная работа №2 по теме «Объёмы тел»	1	1, 2
48-51	Подготовка к ЕГЭ по теме «Объёмы»	4	1, 2, 3, 4, 5, 6
Показательная и логарифмическая функции		40	
52-54	Показательная функция, ее свойства и график	3	1, 2, 3, 4, 5, 6
55-58	Показательные уравнения и неравенства	4	1, 2, 3, 4, 5, 6
59	Контрольная работа №3 по теме «Показательная функция»	1	1, 2
60-63	Подготовка к ЕГЭ по теме «Показательная функция»	4	1, 2, 3, 4, 5, 6
64-66	Понятие логарифма	3	1, 2, 3, 4, 5, 6
67-68	Логарифмическая функция, ее свойства и график	2	1, 2, 3, 4, 5, 6
69-71	Свойства логарифмов	3	1, 2, 3, 4, 5, 6
72-74	Логарифмические уравнения	3	1, 2, 3, 4, 5, 6
75	Контрольная работа №4 по теме «Логарифмическая функция»	1	1, 2
76-77	Подготовка к ЕГЭ по теме «Логарифмическая функция»	2	1, 2, 3, 4, 5, 6
78-81	Логарифмические неравенства	4	1, 2, 3, 4, 5, 6
82-83	Переход к новому основанию логарифма	2	1, 2, 3, 4, 5, 6
84-85	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	2	1, 2, 3, 4, 5, 6
86-91	Подготовка к ЕГЭ по теме «Показательная и логарифмическая функция»	6	1, 2, 3, 4, 5, 6
Векторы в пространстве		9	
92-94	Понятие вектора в пространстве	3	1, 2, 3, 4, 5, 6
95-97	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	3	1, 2, 3, 4, 5, 6
98-99	Компланарные векторы	2	1, 2, 3, 4, 5, 6
100	Контрольная работа №5 по теме «понятие векторов в пространстве»	1	1, 2
Метод координат в пространстве		14	
101-105	Координаты точки и координаты вектора	5	1, 2, 3, 4, 5, 6
106-111	Скалярное произведение векторов	6	1, 2, 3, 4, 5, 6

112	Контрольная работа №6 по теме «Векторы»	1	1, 2
113-114	Подготовка к ЕГЭ по теме «метод координат в пространстве»	2	1, 2, 3, 4, 5, 6
Первообразная и интеграл		12	
115-119	Первообразная	5	1, 2, 3, 4, 5, 6
120-125	Определенный интеграл	6	1, 2, 3, 4, 5, 6
126	Контрольная работа №7 по теме «Первообразная и интеграл»	1	1, 2
Элементы теории вероятностей и математической статистики		14	
127-128	Статистическая обработка данных	2	1, 2, 3, 4, 5, 6
129-132	Простейшие вероятностные задачи	4	1, 2, 3, 4, 5, 6
133-134	Сочетания и размещения	2	1, 2, 3, 4, 5, 6
135-136	Формула бинома Ньютона	2	1, 2, 3, 4, 5, 6
137-138	Случайные события и их вероятности	2	1, 2, 3, 4, 5, 6
139-140	Подготовка к ЕГЭ по теме «Вероятность»	2	1, 2, 3, 4, 5, 6
Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств		29	
141-144	Равносильность уравнений	4	1, 2, 3, 4, 5, 6
145-151	Общие методы решения уравнений	7	1, 2, 3, 4, 5, 6
152-156	Решение неравенств с одной переменной	5	1, 2, 3, 4, 5, 6
157-158	Уравнения и неравенства с двумя переменными.	2	1, 2, 3, 4, 5, 6
159-161	Системы уравнений	3	1, 2, 3, 4, 5, 6
162-163	Уравнения и неравенства с параметрами	2	1, 2, 3, 4, 5, 6
164	Контрольная работа №8 по теме «Уравнения, неравенства, системы»	1	1, 2
165-169	Подготовка к ЕГЭ по теме «Решение уравнений, неравенств, систем»	5	1, 2, 3, 4, 5, 6
Повторение		35	
170-173	Повторение. Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем	4	4, 5, 6
174-177	Повторение. Решение неравенств методом интервалов	4	4, 5, 6
178-181	Повторение. Решение тригонометрических уравнений	4	4, 5, 6
182-	Повторение. Наибольшее и наименьшее значение	3	4, 5, 6

185	функции. Множество значений функции		
186-189	Повторение. Решение показательных уравнений и неравенств	3	4, 5, 6
190-193	Повторение. Решение логарифмических уравнений и неравенств	3	4, 5, 6
194-197	Повторение. Решение задач на проценты, движение, совместную работу.	3	4, 5, 6
198-201	Повторение. Решение задач по геометрии.	8	4, 5, 6
202-203	Итоговая работа в формате ЕГЭ	2	1, 2
204	Анализ итоговой работы	1	4, 5, 6