

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 28» г. Сыктывкара (МАОУ «СОШ № 28»
«28 №-а шёр школа» Сыктывкарса муниципальнóй ашёрлуна велóдан учреждение
(«28 №-а ШШ» МАВУ)

ПРИНЯТО:

на педагогическом совете
Протокол №1 от 29.08.2020 г.

РАССМОТРЕНО:

на заседании Совета родителей
Протокол №5 от 27.08.2020 г

РАССМОТРЕНО:

на заседании Совета обучающихся
Протокол №5 от 29.08.2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор МАОУ «СОШ № 28»
И.В. Дмитриовская
Приказ от «29» августа 2020 г. №114/4



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
«Математика»
(базовый уровень)
среднее общее образование
10-11 классы**

Нормативный срок освоения – 2 года

Новая редакция

Разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г. № 413 (в ред. приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645; от 31.12.2015 № 1578; от 29.06.2017 № 613, от 24.09.2020 №519)), Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28.06.2016г. № 2/16-з), с учетом рабочей программы воспитания

Составитель: Головина Е.А., учитель математики

**Пояснительная записка
к рабочей программе учебного предмета «Математика»
(10-11 классы)**

Рабочая программа учебного предмета (далее РПУП) «Математика» на уровне среднего общего образования для 10 — 11 классов составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г. № 413 (в ред. приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645; от 31.12.2015 № 1578; от 29.06.2017 № 613, от 24.09.2020 №519)), Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28.06.2016г. № 2/16-з), с учетом рабочей программы воспитания МАОУ «СОШ №28»

Учебный предмет «Математика», как часть предметной области «Математика и информатика», изучается на уровне среднего общего образования в качестве обязательного предмета в 10-11 классах на базовом уровне.

При составлении содержательной и методической составляющих РПУП учитывались цели и задачи Концепции развития математического образования в Российской Федерации, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2013 г. № 2506-р.

Порядок разработки и структура РПУП выдержаны в строгом соответствии с требованиями Положения о рабочей программе учебного предмета (ФГОС) МАОУ «СОШ № 28».

Рабочая программа учебного предмета «Математика» реализуется с использованием учебно-методического комплекта «Алгебра и начала анализа, 10-11», автор СМ. Никольский, и «Геометрия, 10-11», автор Л.С. Атанасян, рекомендованного Министерством образования и науки Российской Федерации к использованию в образовательном процессе.

Целями изучения учебного предмета «Математика» на уровне среднего общего образования являются:

1. сформированность представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
2. сформированность основ логического, алгоритмического и математического мышления;
3. сформированность умений применять полученные знания при решении различных задач;
4. сформированность представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

Достижение цели обеспечивается решением 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;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- расширение и систематизация методов решения простейших планиметрических задач нахождение геометрических величин;
- совершенствование навыков проведения доказательных рассуждений в ходе решения задач)

Общая характеристика учебного предмета «Математика»

Математическое образование на уровне среднего общего образования складывается из следующих содержательных компонентов: *алгебра; геометрия; элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики и начал математического анализа*. Эти содержательные компоненты переплетаются и взаимодействуют в учебных курсах.

Алгебра нацелена на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира. Одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству. Другой важной задачей изучения алгебры является получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных, равноускоренных, экспоненциальных, периодических и др.), для формирования у учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Геометрия один из важнейших компонентов математического образования, необходимая для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей становятся обязательным компонентом школьного образования, усиливающим его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования функциональной грамотности — умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчеты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчет числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

Математический анализ является важным предметом для дальнейшего изучения математики в ВУЗе. На уровне среднего общего образования учащиеся постепенно рассматривают производные многочленов, тригонометрических функций, показательной и логарифмической функций. Знакомятся с интегралом, который ориентируется как

операция, обратная дифференцированию, как площадь графика и как предел конечных сумм.

При изучении статистики и теории вероятностей обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления

–Выпускник научится в 10—11-м классах: для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

–Выпускник получит возможность научиться в 10—11-м классах: для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

Цели освоения программы базового уровня - обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

Программа по математике на базовом уровне предназначена для учащихся очной и очно-заочной форм обучения МАОУ «СОШ №28». Учащиеся, осуществляющие обучение на базовом уровне, должны освоить общие математические умения, необходимые для жизни в современном обществе; вместе с тем они получают возможность изучить предмет глубже, с тем чтобы в дальнейшем при необходимости изучать математику для профессионального применения.

Место учебного предмета «Математика» в учебном плане

Предмет «Математика» в соответствии с ФГОС СОО изучается в качестве обязательного предмета и реализуется в предметной области «Математика и информатика». Предмет «Математика» состоит из 2 модулей: «Алгебра и начала анализа» и «Геометрия».

РПУП «Математика» может быть использована для обучения на базовом уровне как в очной, так и в очно-заочной формах обучения.

Нормативный срок реализации РПУП «Математика» на уровне среднего общего образования составляет 2 года. В учебном плане МАОУ СОШ № 28 г. Сыктывкара на изучение предмета «Математика» на базовом уровне отводится 4 часа в неделю. Общее количество часов на изучение учебного предмета на базовом уровне в 10-11 классах составляет 280 часов.

Распределение учебных часов

Классы	Недельное распределение учебных часов	Количество учебных недель	Количество часов по годам обучения
10 класс	4 часа	36	144
11 класс	4 часа	34	136
Итого:			280

Для очно-заочной формы обучения распределение очных и заочных часов следующее:
10 класс: всего 144 ч, из них очно – 108ч (3 ч в неделю), заочно – 36ч (1ч в неделю);
11 класс: всего 136 ч, из них очно – 102ч (3 ч в неделю), заочно – 34 ч (1 ч в неделю).

Форма обучения	классы	Количество часов в неделю	Количество часов за учебный год
Очно	10 класс	4	144

	11 класс	4	136
		Итого:	280
Очно-заочно	10 класс	3(1)	108(36)
	11 класс	3(1)	102(34)
		Итого:	210(70)

***Личностные, метапредметные и предметные результаты
освоения учебного предмета «математика»***

Математическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех уровнях обучения в школе. Обучение математике на уровне среднего общего направлено на достижение следующих результатов:

Личностные результаты

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

- ориентация учащихся 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 учащихся 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 учащихся 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 учащихся 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 учащихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского 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 учащихся 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 учащихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений учащихся 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 учащихся 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 учащихся 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 учащихся 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 учащихся 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 учащихся:

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

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия:

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

Коммуникативные универсальные учебные действия

- 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:

10 класс

Учащийся 10 класса научится (базовый уровень):

Раздел 1. Элементы теории множеств и математической логики

Обучающийся на базовом уровне научится, получит возможность научиться:

оперировать на базовом уровне понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;

оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;

находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на

числовой прямой;

строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;

распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений региона;

проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни в условиях своего региона, города, поселка.

Раздел 2. Числа и выражения

Обучающийся на базовом уровне научится, получит возможность научиться:

оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;

оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;

выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;

выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;

сравнивать рациональные числа между собой;

оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;

изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;

изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;

выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;

выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;

вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;

оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

выполнять вычисления при решении задач практического характера;

выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;

соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;

использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера, необходимые в реальной жизни в условиях своего региона, города, поселка и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;

оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин в условиях своего региона, города, поселка и задач из различных областей знаний, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира.

Раздел 3. Уравнения и неравенства

Обучающийся на базовом уровне научится, получит возможность научиться:

решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;

решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$;

решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a);

приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

– составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач в условиях своего региона, города, поселка.

Раздел 4. Функции

Обучающийся на базовом уровне научится, получит возможность научиться:

оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;

оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;

распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;

соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;

находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;

определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);

строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.) в условиях своего региона, города, поселка;

интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации в условиях своего региона, города, поселка.

Раздел 5. Элементы математического анализа

Обучающийся на базовом уровне научится, получит возможность научиться:

оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;

определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;

решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и

нулями производной этой функции – с другой.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;

соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);

использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса.

Раздел 6. Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

- Обучающийся на базовом уровне научится, получит возможность научиться:
- оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;
- оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;
- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни в условиях своего региона, города, поселка;

читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные региона, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Раздел 7. Текстовые задачи

Обучающийся на базовом уровне научится, получит возможность научиться:

- решать несложные текстовые задачи разных типов;
- анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;
- понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;
- действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;
- использовать логические рассуждения при решении задачи;
- работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;
- осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;
- решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;
- решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;
- решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;
- использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни в условиях своего региона, города, поселка.

Раздел 8. Геометрия

Обучающийся на базовом уровне научится, получит возможность научиться:

- оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;
- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;
- распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);
- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Раздел 9. Векторы и координаты в пространстве

- Обучающийся на базовом уровне научится, получит возможность научиться:
- оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда.

Раздел 10. История математики

- Обучающийся на базовом уровне научится, получит возможность научиться:
- описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России, региона, города.

Раздел 11. Методы математики

- Обучающийся на базовом уровне научится, получит возможность научиться:
- применять известные методы при решении стандартных математических задач;
- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;
- приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства.

11 класс

Учащийся 11 класса научится, получит возможность научиться (базовый уровень):

- оперировать на базовом уровне понятиями: арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа, действительное число;
- выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;
- оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений

функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;

- оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;
- соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;
- находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;
- определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.);
- оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;
- решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции — с другой;
- описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России;
- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;
- распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);
- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул;
- применять известные методы при решении стандартных математических задач;
- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;
- приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
- оперировать на базовом уровне понятием декартовых координаты в пространстве
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда;

В повседневной жизни и при изучении Других предметов:

- использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;
- выполнять вычисления при решении задач практического характера;
- выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;
- составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач;
- определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);

- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;
- соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.); использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса;
- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;
- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;
- соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников);
- 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;
- выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;
- составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;
- использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства и системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи;
- 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, период и т.п.);
- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуду, период и т.п.);
- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т. п.;
- интерпретировать полученные результаты;
- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний.

***Содержание учебного предмета «Математика»
10-11 классы (280 ч)***

10 класс (144 ч)

**Основная базовая программа
Повторение (5ч)**

Алгебра и начала анализа

Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.

Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства.

Рациональные уравнения и неравенства

Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.

Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$. Графическое решение уравнений и неравенств.

Тригонометрическая окружность, радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов 0° , 30° , 45° , 60° , 90° , 180° , 270° . (

$0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$ рад). *Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента.*

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции. Четность и нечетность функций. *Сложные функции.*

Тригонометрические функции $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$. *Функция $y = \operatorname{ctg} x$.* Свойства и графики тригонометрических функций.

Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. *Арккотангенс числа.* Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.

Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Решение простейших тригонометрических неравенств.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график.

Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм. Число e . *Натуральный логарифм.* Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

Метод интервалов для решения неравенств.

Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических неравенств.

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. *Правила дифференцирования.*

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.*

Первообразная. *Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной*

трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.

Геометрия

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

Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). *Основные понятия стереометрии и их свойства.* Сечения куба и тетраэдра.

Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости.

Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

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

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

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости.

Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса.

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

Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

Понятие об объеме. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.

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

Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. *Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трем некомпланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.*

Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.

Вероятность и статистика. Работа с данными

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

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.

Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.

Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение.

Показательное распределение, его параметры.

Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).

Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.

Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции.

Тематическое планирование учебного предмета «Математика» (280 часов)

10 класс (144 часа)

№ раз дела	Раздел	№ урока	Тема урока	количество часов на изучение темы			указание видов учебной деятельности обучающихся	Деятельность в соответствии с рабочей программой воспитания
				очно	очно/заочно			
1	Повторение (5ч)	1	Степень с натуральным показателем	1	1		Применяют полученные знания, умения и навыки по данным темам (применяют алгоритм при выполнении задания, обобщают и систематизируют полученные знания)	Устанавливают доверительные отношения с учителем, способствующие позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности
		2	Многочлены	1	1			
		3	Формулы сокращенного умножения	1	1			
		4	Системы линейных уравнений	1	1			
		5	Стартовая диагностическая работа в форме ОГЭ	1	1			
2	 Действительные числа(5ч)	6	Понятие действительного числа	1	1		Выполняют вычисления с действительными числами (точные и приближённые), преобразовывают числовые выражения. Знают и применяют обозначения основных подмножеств множества действительных чисел, обозначения числовых промежутков. Опираются формулами для числа перестановок, размещений и сочетаний.	побуждение учащихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (учащимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации посредством соблюдения правил внутреннего распорядка в части, касающейся
		7	Множества чисел. Свойства действительных чисел.	1	1			
		8	Перестановки	1	1			
		9	Размещения	1	1			
		10	Сочетания	1	1			

							урока и соблюдения требований к единому орфографическому режиму
3	Рациональные уравнения и неравенства (12ч)	11	Рациональные выражения	1	1		<p>Владеют формулой бинома Ньютона. Умеют решать рациональные уравнения и их системы. Применяют различные приёмы решения целых алгебраических уравнений: подбор целых корней; разложение на множители (включая метод неопределённых коэффициентов); понижение степени уравнения; подстановка (замена неизвестного). Находят числовые промежутки, содержащие корни алгебраических уравнений. Решают рациональные неравенства методом интервалов. Решают системы неравенств.</p>
		12	Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней	1	1		
		13	Рациональные уравнения	1	1		
		14	Системы рациональных уравнений	1	1		
		15-16	Метод интервалов решения неравенств	2	1	1	
		17-18	Рациональные неравенства	2	1	1	
		19-20	Нестрогие неравенства	2	1	1	
		21	Системы рациональных неравенств	1	1		
		22	Контрольная работа №1 «Рациональные уравнения и неравенства»	1	1		привлечение внимания учащихся 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 организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего учащимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи (наставничество).
4	Параллельность прямых и плоскостей (20 ч)	23	Предмет стереометрии	1	1		<p>Объясняют, что такое точка, прямая и плоскость. Формулируют аксиомы стереометрии. Формулируют и доказывают теоремы о существовании плоскости,</p>
		24	Аксиомы стереометрии	1	1		
		25	Некоторые следствия из аксиом	1	1		
							применение на уроке дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения

		26	Параллельные прямые в пространстве	1	1		<p>проходящей через данную прямую и данную точку; о пересечении прямой с плоскостью; о существовании плоскости, проходящей через три данные точки. Изображают, обозначают и распознают на чертежах изученные фигуры, иллюстрируют их свойства. Решают задачи, связанные с рассмотренными фигурами и их свойствами. Формулируют теоремы о признаке параллельности плоскостей; существовании плоскости, параллельной данной плоскости. Формулируют свойства параллельных плоскостей. Понимают основные свойства изображения фигуры на плоскости. Строят сечения многогранников. Решают задачи.</p>	<p>конструктивного диалога 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, текстов для чтения</p>
		27	Параллельность трех прямых	1	1			
		28	Параллельность прямой и плоскости	1	1			
		29	Скрещивающиеся прямые	1	1			
		30	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.	1	1			
		31	Параллельные плоскости.	1	1			
		32	Свойства параллельных плоскостей	1	1			
		33	Признак параллельности двух плоскостей	1	1			
		34	Решение задач на параллельность прямой и плоскости	1	1			
		35	Решение задач на параллельность двух плоскостей	1	1			
		36	Тетраэдр	1	1			
		37	Параллелепипед	1	1			
		38	Свойство граней и диагоналей параллелепипеда	1	1			
		39	Решение задач по теме «Тетраэдр, параллелепипед».	1	1			
		40	Решение задач на построение сечений	1	1			

			тетраэдров					
		41	Решение задач на построение сечений параллелепипедов	1	1			
		42	Контрольная работа №2 по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	1	1			
5	Корень степени n (6 ч)	43	Понятие функции и её графика	1		1	<p>Формулируют определения функции, её графика. Формулируют свойства функции $y = x^n$. Формулируют определения корня степени n, арифметического корня степени n. Формулируют свойства корней и применяют их при преобразовании числовых и буквенных выражений. Выполняют преобразования иррациональных выражений. Строят график.</p>	<p>применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию учащихся; моделирования; применение групповой работы или работы в парах, которые учат учащихся командной работе и взаимодействию с другими детьми</p>
		44	Функция $y = x^n$	1	1			
		45	Понятие корня степени n	1	1			
		46	Корни четной и нечетной степеней	1	1			
		47	Арифметический корень	1	1			
		48	Свойства корней степени n	1		1		
6	Степень положительного числа (8ч)	49	Степень с рациональным показателем	1	1		<p>Формулируют определения степени с рациональным показателем. Формулируют свойства степени с рациональным показателем и применяют их при преобразовании числовых и буквенных выражений. Формулируют определения степени с иррациональным показателем и её свойства. Формулируют определение</p>	<p>иницирование и поддержка исследовательской деятельности учащихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что дает возможность приобрести навык самостоятельного</p>
		50	Свойства степени с рациональным показателем	1		1		
		51	Понятие предела последовательности	1	1			
		52	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1	1			
		53	Число e	1		1		

		54	Понятие степени с рациональным показателем	1	1		предела последовательности, вычисляют несложные пределы, решают задачи, связанные с бесконечно убывающей геометрической прогрессией. Формулируют свойства показательной функции, строят её график. По графику показательной функции описывают её свойства. Приводят примеры показательной функции (заданной с помощью графика или формулы), обладающей заданными свойствами.	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
		55	Показательная функция	1	1			
		56	Контрольная работа № 3 " Степень положительного числа"	1	1			
7	Логарифмы (5ч)	57	Понятие логарифма	1	1		Формулируют определение логарифма, знают свойства логарифмов. Применяют свойства при преобразовании числовых и буквенных выражений. Выполняют преобразования степенных и логарифмических выражений. По графику логарифмической функции описывают её свойства. Приводят примеры логарифмических функций (заданных с помощью графика или формулы), обладающих заданными свойствами. Решают простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства, а также уравнения и неравенства, сводящиеся к простейшим при помощи замены	применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию учащихся; моделирования; применение групповой работы или работы в парах, которые учат учащихся командной работе и взаимодействию с другими детьми
		58	Свойства логарифмов	1	1			
		59	Десятичные и натуральные логарифмы	1	1			
		60	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1	1			
		61	Логарифмическая функция	1		1		

							неизвестного.	
8	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (7 ч)	62	Простейшие показательные уравнения	1	1		Решают простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства, а также уравнения и неравенства, сводящиеся к простейшим при помощи замены неизвестного.	иницирование и поддержка исследовательской деятельности учащихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследований проектов, что дает 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
		63	Простейшие логарифмические уравнения	1		1		
		64	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1	1			
		65	Простейшие показательные неравенства	1	1			
		66	Простейшие логарифмические неравенства	1		1		
		67	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1	1			
		68	Контрольная работа № 4 "Показательные и логарифмические уравнения и неравенства"	1	1			
9	Перпендикулярность прямых и плоскостей (17ч)	69	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные плоскости	1	1		Объясняют, что такое: перпендикулярные прямые; перпендикулярные прямая и плоскость, две пересекающиеся плоскости; перпендикуляр, опущенный из данной точки на данную плоскость, основание перпендикуляра; наклонная, основание и проекция	привлечение внимания учащихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения,
		70	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1	1			
		71	Признак перпендикулярности	1	1			

			прямой и плоскости. Решение задач.				<p>наклонной; расстояние от точки до плоскости, от прямой до параллельной ей прямой, между параллельными плоскостями; общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и расстояние между скрещивающимися прямыми. Формулируют теоремы: о двух пересекающихся прямых, параллельных двум перпендикулярным прямым; о признаке перпендикулярности прямой и плоскости; о свойствах перпендикулярных прямой и плоскости; о трёх перпендикулярах; о признаке перпендикулярности плоскостей. Формулируют и доказывают утверждение об общем перпендикуляре двух скрещивающихся прямых. Решают задачи на вычисление и доказательство, используя изученные свойства, признаки и теоремы. Объясняют, что такое: двугранный угол, грани и рёбра двугранного угла, линейный угол двугранного угла.</p>	<p>высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения применение групповой работы или работы в парах, которые учат учащихся командной работе и взаимодействию с другими детьми</p>
		72	Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости	1		1		
		73	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости	1	1			
		74	Расстояние от точки до плоскости	1	1			
		75	Теорема о трех перпендикулярах	1	1			
		76	Угол между прямой и плоскостью	1		1		
		77	Угол между прямой и плоскостью. Решение задач.	1	1			
		78	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах	1		1		
		79	Решение задач на угол между прямой и плоскостью	1	1			
		80	Двугранный угол	1	1			
		81	Признак перпендикулярности двух плоскостей	1	1			
		82	Прямоугольный параллелепипед	1		1		
		83	Свойства прямоугольного параллелепипеда	1	1			
		84	Решение задач по теме «Двугранный угол. Перпендикулярность	1	1			

			плоскостей»					
		85	Контрольная работа №5 "Перпендикулярность прямых и плоскостей"	1	1			
10	Синус и косинус угла (7ч)	86	Понятие угла	1		1	<p>Формулируют определение угла, используют градусную и радианную меры угла. Переводят градусную меру угла в радианную и обратно.</p> <p>Формулируют определение синуса и косинуса угла.</p> <p>Знают основные формулы для $\sin a$ и $\cos a$ и применяют их при преобразовании тригонометрических выражений.</p> <p>Формулируют определения арксинуса и арккосинуса числа, знают и применяют формулы для арксинуса и арккосинуса.</p>	<p>привлечение внимания учащихся 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 применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию учащихся; моделирования; применение групповой работы или работы в парах, которые учат учащихся командной работе и взаимодействию с другими детьми</p>
		87	Радианная мера угла	1	1			
		88	Определение синуса и косинуса угла	1	1			
		89-90	Основные формулы для $\sin a$ и $\cos a$	2	1	1		
		91	Арксинус	1	1			
		92	Арккосинус	1	1			
11	Тангенс и котангенс угла (4ч)	93	Определение тангенса и котангенса угла	1	1		<p>Формулируют определение тангенса и котангенса угла.</p> <p>Знают основные формулы для $\operatorname{tg} a$ и $\operatorname{ctg} a$ и применяют их при преобразовании тригонометрических выражений.</p> <p>Формулируют определения арктангенса.</p>	<p>работы или работы в парах, которые учат учащихся командной работе и взаимодействию с другими детьми</p>
		94	Основные формулы для $\operatorname{tg} a$ и $\operatorname{ctg} a$	1		1		
		95	Арктангенс	1	1			
		96	Обобщение по теме "Синус Косинус. Тангенс. Котангенс"	1	1			
12	Формулы сложения (5)	97	Косинус суммы и косинус разности двух углов	1	1		<p>Знают формулы косинуса разности (суммы) двух углов, формулы для дополнительных углов, синуса суммы (разности) двух углов, суммы и разности синусов и косинусов, формулы для двойных и половинных</p>	<p>работы или работы в парах, которые учат учащихся командной работе и взаимодействию с другими детьми</p>
		98	Формулы для дополнительных углов	1		1		
		99	Синус суммы и синус разности двух углов	1	1			

		100	Сумма и разность синусов и косинусов	1		1	углов. преобразования Выполняют тригонометрических выражений при помощи формул		
		101	Формулы для двойных и половинных углов	1	1				
13	Тригонометрические функции числовых аргументов (7ч)	102-103	Функция $y=\sin x$	2	1	1	Знают определения основных тригонометрических функций, их свойства, умеют строить их графики. По графикам тригонометрических функций описывают их свойства.	привлечение внимания учащихся 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 применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию учащихся; моделирования; применение групповой работы или работы в парах, которые учат учащихся командной работе и взаимодействию с другими детьми	
			104-105	Функция $y=\cos x$	2	1			1
			106	Функция $y=\operatorname{tg} x$	1	1			
			107	Функция $y=\operatorname{ctg} x$	1				1
			108	Контрольная работа №6 "Тригонометрические формулы. Тригонометрические функции"	1	1			
14	Тригонометрические уравнения и неравенства (6ч)	109-110	Простейшие тригонометрические уравнения	2	2		Решают простейшие тригонометрические уравнения, а также уравнения, сводящиеся к простейшим при помощи замены неизвестного, решают однородные уравнения. Применяют все изученные свойства и способы решения тригонометрических уравнений при решении прикладных задач.	на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию учащихся; моделирования; применение групповой работы или работы в парах, которые учат учащихся командной работе и взаимодействию с другими детьми	
			111	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1				1
			112	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	1				1
			113	Однородные уравнения	1	1			
			114	Решение тригонометрических уравнений	1	1			
15	Многогранники (11 ч)	115	Понятие многогранника	1		1	Объясняют, что такое: многогранник и его элементы; выпуклый и правильный	включение в урок игровых процедур, которые помогают	
			116	Призма	1	1			

		117	Площадь поверхности призмы	1		1	<p>многогранники; призма и её элементы, боковая поверхность и полная поверхность призмы, прямая призма, правильная призма;</p> <p>параллелепипед, противоположащие грани параллелепипеда, прямоугольный параллелепипед и куб, линейные размеры прямоугольного параллелепипеда;</p> <p>пирамида и её элементы, правильная пирамида, тетраэдр, усечённая пирамида;</p> <p>Умеют вычислять: боковую поверхность прямой призмы; боковую поверхность правильной пирамиды. Знают пять типов правильных многогранников.</p> <p>Изображают, обозначают и распознают на чертежах изученные многогранники, иллюстрируют их свойства, строят их сечения. Решают задачи.</p>	<p>поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока применение групповой работы или работы в парах, которые учат учащихся командной работе и взаимодействию с другими детьми</p>
		118	Пирамида	1	1			
		119	Правильная пирамида	1		1		
		120	Усеченная пирамида	1		1		
		121	Площадь поверхности пирамиды	1	1			
		122	Понятие правильного многогранника	1		1		
		123	Элементы симметрии правильных многогранников	1		1		
		124	Решение задач	1	1			
		125	Контрольная работа №7 по теме "Многогранники"	1	1			
16	Векторы в пространстве (5 ч)	126	Понятие вектора в пространстве	1		1	<p>Знают определение вектора, нулевого вектора, коллинеарных, сонаправленных и противоположно направленных, равных векторов. Умеют распознавать на чертеже коллинеарные, сонаправленные, противоположно направленные векторы, доказывать равенство</p>	<p>применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию учащихся; моделирования; применение групповой</p>

							векторов на основании определения; решать задачи	работы или работы в парах, которые учат учащихся командной работе и взаимодействию с другими детьми
		127	Сложение и вычитание векторов	1	1		Знают правила треугольника и параллелограмма сложения векторов в пространстве, переместительный и сочетательный законы сложения векторов в пространстве, переместительный и сочетательный законы сложения, два способа построения разности двух векторов, правило сложения нескольких векторов в пространстве, правило умножения вектора на число и основные свойства этого действия. Умеют применять изученные правила и законы при решении задач.	
		128	Умножение вектора на число	1				
		129	Компланарные векторы	1		1	Знать определение компланарных векторов, признак компланарности трех векторов и правило параллелепипеда сложения трех некомпланарных векторов, теорему о разложении вектора по трем некомпланарным векторам.	
		130	Решение задач по теме «Векторы в пространстве»	1	1		Умеют распознавать на моделях компланарные векторы, доказывать признак компланарности трех векторов, теорему о разложении вектора по трем некомпланарным векторам; умеют применять изученный теоретический материал при решении задач.	
17	Вероятность	131-	Понятие вероятности	2	1	1	Знают, что такое событие,	привлечение внимания

	события (4 ч)	132	события				зависимые (независимые) события, совместные (не совместные) события; определения суммы, произведения событий и противоположного события; в чем отличия между статистическим и классическим подходом к определению вероятности событий; определение условной вероятности, как вычислять произведение (сложение) независимых или зависимых (совместных или несовместных) событий. Рационально решают задачи, применяя формулы комбинаторики и основные правила вычисления вероятностей.	учащихся 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 применение на уроке дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
		133-134	Свойства вероятности событий	2	1	1		
18	Повторение курса 10 класса (10 ч)	135	Повторение. Корни. Степени.	1	1		Решают задачи с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Используют свойства степеней, корней, логарифмов для преобразования выражений. Решают задачи на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем. Решают логарифмические уравнения и неравенства,	организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего учащимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи (наставничество)
		136	Повторение. Логарифмы.	1		1		
		137	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа №8	1	1			
		138	Анализ итоговой контрольной работы	1	1			
		139	Повторение. Свойства логарифмов.	1		1		
		140	Повторение. Тригонометрические	1	1			

			уравнения.				показательные уравнения и неравенства. Преобразовывают тригонометрические выражения, решают тригонометрические уравнения. Решают задачи используя: угол между пересекающимися прямыми в пространстве, угол между скрещивающимися прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Решают задачи на нахождение неизвестных элементов, площади поверхности многогранников.
		141	Повторение. Тригонометрические функции.	1		1	
		142	Повторение. Элементы теории вероятностей.	1	1		
		143	Повторение. Тригонометрические формулы. Особенности работы с бланками.	1	1		
		144	Повторение. Вычисление площадей многогранников.	1	1		

11 класс (136ч)

№ раз дела	Раздел	№ урока	Тема урока	количество часов на изучение темы			указание видов учебной деятельности обучающихся	Деятельность в соответствии с рабочей программой воспитания
				очно	очно/заочно			
1	Функции и их графики (8ч)	1	Элементарные функции	1		1	Знают определения элементарной функции, ограниченной, чётной (нечётной), периодической, возрастающей (убывающей) функции. Знают свойства функций, исследуют функции элементарными средствами. Выполняют преобразования графиков элементарных функций: сдвиги вдоль координатных осей, сжатие и растяжение, отражение относительно осей, строят графики	установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации,
		2	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции.	1	1			
		3	Четность, нечетность, периодичность функций.	1	1			
		4	Промежутки возрастания и убывания функций.	1	1			
		5	Промежутки знакопостоянства и нули	1	1			

			функции.				функций, содержащих модули, графики сложных функций. По графикам функций описывают их свойства (монотонность, наличие точек максимума, минимума, значения максимумов и минимумов, ограниченность, чётность, нечётность, периодичность.	активизации их познавательной деятельности; применение групповой работы или работы в парах, которые учат учащихся командной работе и взаимодействию с другими детьми
		6	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами	1	1			
		7	Основные способы преобразования графиков	1		1		
		8	Контрольная работа №1 по теме «Функции и их графики»	1	1			
2	Тела и поверхности вращения (20ч)	9	Цилиндр. Понятие цилиндра.	1	1		Объясняют, что такое цилиндрическая поверхность, её образующие и ось, какое тело называется цилиндром и как называются его элементы, что представляют собой осевое сечение цилиндра и сечение плоскостью, перпендикулярной к его оси, как получается цилиндр путём вращения вокруг оси его осевого сечения; объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности цилиндра.	привлечение внимания учащихся 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 применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию учащихся; моделирования; применение групповой работы или работы в парах, которые учат учащихся командной
		10	Площадь поверхности цилиндра.	1	1			
		11	Решение задач по теме: «Цилиндр»	1	1			
		12	Конус. Понятие конуса.	1	1		Объясняют, что такое коническая поверхность, её образующие, вершина и ось, какое тело называется конусом и как называются его элементы, что представляют собой осевое сечение конуса и сечение плоскостью, перпендикулярной к оси, как получается конус путём вращения его осевого сечения вокруг оси, какая фигура называется усечённым конусом и как называются его элементы; объяснять, что	
		13	Площадь поверхности конуса.	1	1			
		14	Усеченный конус.	1		1		
		15	Решение задач на тему «Конус»	1	1			

						принимается за площадь боковой поверхности конуса, выводить формулы площадей боковых и полных поверхностей конуса и усечённого конуса; формулировать и доказывать теорему об объёме конуса. Используют формулы площадей поверхностей и объёмов конуса и усечённого конуса при решении задач.	работе взаимодействию другими детьми	и с
		16	Сфера и шар.	1	1	Формулируют определения сферы, её центра, радиуса и диаметра; исследовать взаимное расположение сферы и плоскости. Формулируют определение касательной плоскости к сфере, формулируют и доказывают теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости; объясняют, какой многогранник называется описанным около сферы и какой — вписанным в сферу. Исследуют взаимное расположение сферы и прямой; формулируют определение касательной прямой к сфере, формулируют теоремы о свойстве и признаке касательной прямой. Формулируют определения шара, его центра, радиуса и диаметра.		
		17	Уравнение сферы.	1	1			
		18	Взаимное расположение сферы и плоскости	1	1			
		19	Касательная плоскость к сфере.	1	1			
		20	Площадь сферы.	1	1			
		21	Решение задач по теме «Сфера и шар»	1	1			
		22	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.	1	1			
		23	Объем прямой призмы	1	1			
		24	Объем цилиндра	1	1			
		25	Решение задач на нахождение объема прямой призмы и	1	1		Формулируют теорему об объёме шара. Объясняют, какие части шара называются шаровым сегментом, шаровым слоем и шаровым сектором и выводят формулы их объёмов. Объясняют, что принимается за площадь сферы; выводят формулу, выражающую	

			цилиндра.				площадь сферы через её радиус, а также формулу площади сферической части поверхности шарового сегмента. Объясняют, что означают слова «шар вписан в пирамиду (конус)», «шар описан около пирамиды (конуса)», «шар вписан в цилиндр» и т. д.; решают задачи, в которых фигурируют комбинации многогранников и тел вращения.		
		26	Вычисление объемов тел с помощью интеграла.	1	1				
		27	Объем наклонной призмы.	1	1				
		28	Контрольная работа №2 по теме «Тела и поверхности вращения»	1	1				
3	Производная. Применение производной (17ч)	29	Понятие производной.	1		1	Находят мгновенную скорость изменения функции. Вычисляют приращение функции в точке. Находят предел отношения $\frac{\Delta y}{\Delta x}$. Знают определение производной функции. Вычисляют значение производной функции в точке (по определению). Выводят и используют правила вычисления производной. Находят производные суммы, произведения двух функций и частного. Находят производные элементарных функций. Находят производную сложной функции, обратной функции	инициирование и поддержка исследовательской деятельности учащихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что дает 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	
			30	Производная суммы двух функций.	1	1			
			31	Производная разности.	1	1			
			32	Производные суммы и разности функций.	1	1			
			33	Производная произведения.	1	1			
			34	Вычисление производных произведения	1	1			
			35	Производная частного	1	1			
			36	Вычисление производных частного	1	1			
			37	Производные элементарных функций	1	1			
			38	Производная сложной функции	1	1			
			39	Максимум и минимум функции	1	1			
		40	Уравнение касательной	1	1				
		41	Приближенные	1		1	Находят точки минимума и максимума функции. Находят наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Находят		

			вычисления				угловой коэффициент касательной к графику функции в точке с заданной абсциссой x_0 . Записывают уравнение касательной к графику функции, заданной в точке. Применяют производную для приближённых вычислений. Находят промежутки возрастания и убывания функции. Доказывают, что заданная функция возрастает (убывает) на указанном промежутке. Находят наибольшее и наименьшее значения функции. Находить вторую производную и ускорение процесса, описываемого при помощи формулы. Исследуют функцию с помощью производной и строят её график. Применяют производную при решении геометрических, физических и других задач.	отстаивания своей точки зрения
		42	Возрастание и убывание функции	1	1			
		43	Производные высших порядков	1	1			
		44	Задачи на максимум и минимум	1	1			
		45	Контрольная работа №3 по теме «Производная. Применение производной»	1	1			
4	Координаты и векторы (18ч)	46	Координаты точки и координаты вектора	1	1		Объясняют, что такое ось координат, как определяется координата точки по данной оси, как вводится и обозначается прямоугольная система координат в пространстве, как называются оси координат; используют в решении задач формулы координат середины отрезка. Формулируют определения вектора, его длины, коллинеарных векторов, равных векторов; формулируют утверждения о равных векторах. Формулируют определение координат вектора в прямоугольной	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 применение групповой работы или работы в парах, которые
		47	Прямоугольная система координат в пространстве.	1		1		
		48	Координаты вектора	1	1			
		49	Связь между координатами векторов и координатами точек	1	1			
		50	Простейшие задачи в координатах	1		1		
		51	Угол между векторами	1	1			
		52	Скалярное произведение векторов	1	1			
	53	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1	1				

		54	Уравнение плоскости	1		1	системе координат; формулируют теорему о координатах равных векторов и теорему о выражении длины вектора через его координаты; объясняют, как определяется угол между векторами.	учат учащихся командной работе и взаимодействию с другими детьми	
		55	Решение задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями	1	1				
		56	Уравнение плоскости	1	1				
		57	Движения. Центральная симметрия.	1	1				
		58	Осевая симметрия.	1	1				
		59	Зеркальная симметрия	1	1				
		60	Параллельный перенос	1	1				
		61	Решение задач на движение.	1	1				
		62	Контрольная работа №4 по теме «Координаты и векторы»	1	1				
		63	Понятие первообразной.	1	1				
5	Первообразная и интеграл (11ч)	64	Интегрирование по частям	1	1		Знают и применяют определение первообразной и неопределённого интеграла. Находят первообразные элементарных функций, первообразные $f(x) + g(x)$, $kf(x)$ и $f(kx + b)$. Интегрируют функции при помощи замены переменной,	применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию учащихся;	
		65	Площадь криволинейной трапеции	2	1	1			
		66							
		67	Определенный интеграл	2	1	1			

		68					интегрирования по частям.	моделирования;
		69	Приближённое вычисление определённого интеграла	1	1		Вычисляют площадь криволинейной трапеции. Находят приближённые значения интегралов. Вычисляют площадь криволинейной трапеции, используя геометрический смысл определённого интеграла, вычисляют определённый интеграл при помощи формулы Ньютона—Лейбница. Знают и применяют свойства определённого интеграла, применяют определённые интегралы при решении геометрических и физических задач. Решают несложные дифференциальные уравнения, задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям	применение групповой работы или работы в парах, которые учат учащихся командной работе и взаимодействию с другими детьми
		70 71	Формула Ньютона—Лейбница	2	1	1		
		72	Свойства определённых интегралов	1		1		
		73	Контрольная работа №5 по теме «Первообразная и интеграл»	1	1			
6	Статистика и теория вероятности. Логика и комбинаторика (18ч).	74	Испытания и события. Виды случайных событий. Классическое определение вероятности.	1	1		Применяют при решении задач метод математической индукции. Создают математические модели для решения комбинаторных задач с помощью подсчёта числа размещений, перестановок и сочетаний. Находят число перестановок с повторениями. Решают комбинаторные задачи, сводящиеся к подсчёту числа сочетаний с повторениями.	привлечение внимания учащихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания
		75 76 77	Основные формулы комбинаторики (повторение). Примеры непосредственного вычисления вероятностей.	3	2	1	Применяют формулу бинома Ньютона. При возведении бинома в натуральную степень находят биномиальные коэффициенты при помощи треугольника Паскаля.	учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения применение на уроке дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения
		78 79	Геометрическая вероятность. Статистическое и аксиоматическое определение вероятности.	2	1	1	Приводят примеры случайных, достоверных и невозможных событий. Знают определение суммы	
		80 81	Алгебра событий. Теорема сложения вероятностей	2	1	1		

			несовместных событий.					
		82	Полная группа событий. Противоположные события.	1	1			
		79	Теорема умножения вероятностей	1	1			
		80	Следствия теорем сложения и умножения.	1		1		
		81	Наивероятнейшее число появлений события.	1		1		
		82	Дискретная случайная величина и ее распределение.	1	1			
		83	Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины.	1	1			
		84	Основные законы распределения дискретных случайных величин.	1	1			
		85	Закон больших чисел.	1	1			
		86	Основные законы распределения непрерывных случайных величин.	1	1			
		87	Контрольная работа №6 по теме: «Статистика и теория вероятности. Логика и комбинаторика»	1	1			
							и произведения событий. Знают определение вероятности события в классическом понимании. Приводят примеры несовместных событий. Находят вероятность суммы несовместных событий. Находят вероятность суммы произвольных событий. Имеют представление об условной вероятности событий. Знают строгое определение независимости двух событий. Имеют представление о независимости событий и находят вероятность совместного наступления таких событий. Вычисляют вероятность получения конкретного числа успехов в испытаниях Бернулли. Знают понятие случайной величины, представляют распределение значений дискретной случайной величины в виде частотной таблицы, полигона частот (относительных частот). Представляют распределение значений непрерывной случайной величины в виде частотной таблицы и гистограммы. Знают понятие генеральной совокупности и выборки. Приводят примеры репрезентативных выборок значений случайной величины. Знают основные центральные тенденции: моду, медиану, среднее. Находят центральные тенденции учебных выборок. Знают, какая из	конструктивного диалога

							центральных тенденций наилучшим образом характеризует совокупность. Имеют представление о математическом ожидании. Вычисляют значение математического ожидания случайной величины с конечным числом значений. Знают основные меры разброса значений случайной величины: размах, отклонение от среднего и дисперсию. Находят меры разброса случайной величины с небольшим числом различных её значений	
	7. Уравнения. Неравенства. Системы (20ч).	88	Равносильные преобразования уравнений.	2	1	1	<p>Знают определение равносильных уравнений (неравенств) и преобразования, приводящие данное уравнение (неравенство) к равносильному, устанавливают равносильность уравнений (неравенств).</p> <p>Решают уравнения переходом к равносильной системе. Решают уравнения вида $f(a(x)) = f(b(x))$.</p> <p>Решают неравенства переходом к равносильной системе. Решают неравенства вида $f(a(x)) > f(b(x))$.</p> <p>Решают уравнения при помощи равносильности на множествах. Решают неравенства при помощи равносильности на множествах.</p> <p>Решают нестрогие неравенства. Решают уравнения (неравенства) с модулями, решают неравенства при помощи метода интервалов для непрерывных функций.</p>	<p>иницирование и поддержка исследовательской деятельности учащихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что дает 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</p>
		89						
		90	Равносильные преобразования уравнений.	2	1	1		
		91	Равносильные преобразования неравенств.					
		92	Понятие уравнения - следствия	1	1			
		93	Возведение уравнения в четную степень	1	1			
		94	Потенцирование логарифмических уравнений	1	1			
		95	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию.	1	1			
		96	Равносильность уравнений и неравенств. Основные понятия.	1	1			
		97	Решение уравнений с помощью систем.	2	1	1		
		98						

		99	Решение неравенств с помощью систем.	2	1	1	Используют свойства функций (областей существования, неотрицательности, ограниченности) при решении уравнений и неравенств в прикладных задачах. Используют монотонность и экстремумы функции, свойства синуса и косинуса. Знают определение равносильных систем уравнений преобразования, приводящие данную систему к равносильной. Решают системы уравнений при помощи перехода к равносильной системе. Применяют рассуждения с числовыми значениями при решении уравнений и неравенств. Систематизируют знания о решении задач с параметрами, полученные в школе	перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения
		100						
		101	Возведение уравнения в четную степень.	1	1			
		102	Возведение неравенства в четную степень	1	1			
		103	Уравнения с модулями.	1	1			
		104	Неравенства с модулями.	1	1			
		105	Метод интервалов для непрерывных функций	1	1			
		106	Равносильность систем	1	1			
		107	Метод замены неизвестных	1	1			
	8. Итоговое повторение (27)	108	Степень с действительным показателем	1	1		Применяют полученные знания и навыки для решения математических задач	иницирование и поддержка исследовательской деятельности учащихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что дает возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык
		109	Показательная функция.	2	1	1		
		110	Показательные уравнения					
		111	Логарифмическая функция	2	1	1		
		112	Логарифмические уравнения					
		113	Тригонометрические формулы	2	1	1		
		114						
		115	Тригонометрические уравнения	1	1	1		
		116	Тригонометрические неравенства	1	1	1		
		117	Многогранники	2	1	1		

		118					уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего учащимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи (наставничество)
		119 120	Производная	2	1	1	
		121 122	Объемы многогранников	2	1	1	
		123 124	Объемы тел вращения	2	1	1	
		125	Контрольная работа №7 Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа.	1	1		
		126 127	Первообразная и интеграл	2	1	1	
		128 129 130	Элементы теории вероятности	3	2	1	
		131 132	Метод координат в пространстве	2	1	1	
		133 134	Резерв (Работа с бланками ЕГЭ по математике)	2	2		

Информационно-методическое и материально-техническое обеспечение реализации РПУП по предмету «Математика»

1. учебно-методический комплекс (УМК)*:

1. Программы общеобразовательных учреждений : Геометрия 10-11 классы/ [составитель Т.А.Бурмистрова].-М. :Просвещение, 2010

2. Программы общеобразовательных учреждений: Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы/ [Составитель Т.А.Бурмистрова]. -М.: Просвещение, 2016

3. Атанасян, Л.С. Геометрия 10–11 : учеб. для общеобразоват. учреждений/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев. – М.: Просвещение, 2016

4. Никольский, С.М. Алгебра и начала математического анализа : учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений: базовый и профильный уровни / С.М. Никольский, М.К. Потапов. - М.: Просвещение, 2016

5. Никольский, С.М. Алгебра и начала математического анализа : учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений: базовый и профильный уровни / С.М. Никольский, М.К. Потапов. - М.: Просвещение, 2016

6. Потапов, М.К. Алгебра и начала математического анализа : дидакт. материалы для 10 кл.: базовый и профильный уровни / М.К. Потапов, А.В. Шевкин. - М.: Просвещение, 2015 .

7. Потапов, М.К. Алгебра и начала математического анализ: дидакт. материалы для 11 кл.: базовый и профильный уровни / М.К. Потапов, А.В. Шевкин. - М.: Просвещение, 2015 .

8. Сборник задач по математике для поступающих в ВУЗы под. Ред. М.И. Сканиви – М.:»Мири и Образоание», 2017

а) с обязательным указанием учебников,

б) учебных пособий для обучающихся;

2. электронные средства обучения и контроля знаний учащихся,

3. учебная и справочная литература,

4. цифровые образовательные ресурсы,

5. демонстрационный и раздаточный дидактический материал.

6. средства обучения: учебно-лабораторное оборудование, приборы, включая обеспеченность реализации деятельностной части РПУП;

7. технические средства обучения

Учебно-методический комплекс Материально-техническое обеспечение: Компьютер
Интерактивная доска Чертежные инструменты Учебно-наглядные пособия (таблицы) 1. Таблицы по алгебре и началам анализа для 10 – 11 классов 2. Таблицы по геометрии для 10- 11 классов 3. Наборы стереометрических тел и их разверток. Список дополнительной литературы 1. Высоцкий, И.Р. Самое полное издание типовых вариантов реальных заданий ЕГЭ 2015 [Текст]: математика / И. Р. Высоцкий, Д. Д. Гущин, И.В. Яценко. - М.: Астрель, 2013.- 93с. 2. Лысенко, Ф.Ф. УМК. Математика. [Текст]: подготовка к ЕГЭ / под редакцией Ф.Ф. Лысенко, С. Ю. Калабухова,- Ростов-на-Дону: Легион, 2015- 126с. 3. Яценко, И.В. ЕГЭ. 2017. [Текст]: Математика / И.В. Яценко, А. Л. Семенов. - М.: Национальное образование, 2016. 4. Решу ЕГЭ. Образовательный портал для подготовки к экзаменам [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.phys.reshuege.ru/> - свободный. 5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>- свободный.

4. Интернет-ресурсы:

<http://center.fio.ru/som/> - Сетевое объединение методистов (огромный набор методических материалов по предметам)

<http://teacher.fio.ru/> - каталог всевозможных учебных и методических материалов по всем

аспектам преподавания в школе

<http://school.holm.ru> - Школьный мир (каталог образовательных ресурсов)

<http://www.edu.ru> - Федеральный портал Российское образование

<http://www.school.edu.ru> - Российский общеобразовательный портал

www.ug.ru - «Учительская газета»

www.1september.ru - все приложения к газете «1 сентября»

www.informika.ru/text/magaz/herald – «Вестник образования»

<http://school-sector.relarn.ru> – школьный сектор дистанционного образования

<http://ege.edu.ru> - сайт поддержки ЕГЭ

<http://school-collection.edu.ru> – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

<http://picanal.narod.ru> - Пиканал. Некоторый предметный справочник

<http://vschool.km.ru> виртуальная школа Кирилла и Мефодия

<http://college.ru/> открытый колледж

<http://matematika.agava.ru/> математика для поступающих в вузы

<http://mat-game.narod.ru/> математическая гимнастика

<http://www.kcn.ru/school/vestnik/n36.htm> математическая гостиная

<http://www.zaba.ru> математические олимпиады и олимпиадные задачи

<http://mathc.chat.ru/> математический калейдоскоп

<http://www.mccme.ru> Московский центр непрерывного математического образования

<http://www.krug.ural.ru/keng/> Кенгуру

<http://www.mathematics.ru> Открытый Колледж. Математика

<http://www.univer.omsk.su/omsk/Edu/Rusanova/title.htm> Планиметрия. Задачник

<http://golovolomka.hobby.ru/> Головоломки для умных людей

<http://sch0000.dol.ru/KUDITS/> Домашний компьютер и школа

<http://math.child.ru> Сайт и для учителей математики

<http://tmn.fio.ru/works/21x/306/p2101/sret.htm> Основные понятия стереометрии с наглядным материалом

http://www.intelteach.ru/UMPCatalog/f_v801/u_w801/f_x801.esp?path=web%2Findex.htm О

том, что такое стереометрия и аксиома

<http://www.uic.ssu.samara.ru/~nauka/MATH/STAT/ALGORITM/algorithm.html> 20 задач по стереометрии. В начале предлагаемого списка двадцати алгоритмов представлен алфавит геометрии и список элементарных действий стереометрии

<http://archive.1september.ru/nsc/2002/28/2.htm> ребусы и кроссворды по геометрии

http://www.it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4510&tmpl=com – сеть творческих учителей/сообщество учителей математики

<http://www.uroki.net/docmat.htm> - для учителя математики, алгебры и геометрии

<http://matematika-na5.narod.ru/> - математика на 5! Сайт для учителей математики

<http://www.uotula.ru/cgi-bin/index.cgi?id=98> - методические рекомендации учителям математики

<http://www.alleng.ru/edu/math1.htm> - к уроку математики

<http://www.mathvaz.ru/> - досье школьного учителя математики

<http://www.uztest.ru/> - ЕГЭ по математике, подготовка к тестированию и много другое для учителя математики

<http://karmanform.ucoz.ru/> - персональный сайт учителя математики

<http://www.wolist.ru/>

<http://www.edu.ru/>

Приложение

*Перечень контрольных работ
Математика 10 кл*

№ урока	№ КР, тема
22	Контрольная работа №1 «Рациональные уравнения и неравенства»
42	Контрольная работа №2 по теме «Параллельность прямых и плоскостей»
56	Контрольная работа № 3 " Степень положительного числа"
68	Контрольная работа № 4 "Показательные и логарифмические уравнения и неравенства"
85	Контрольная работа №5 "Перпендикулярность прямых и плоскостей"
108	Контрольная работа №6 "Тригонометрические формулы. Тригонометрические функции"
125	Контрольная работа №7 по теме "Многогранники"
137	Контрольная работа №8. Итоговая контрольная работа.

Математика 11 кл

№ урока	№ КР, тема
8	Контрольная работа №1 «Функции и их графики»
28	Контрольная работа №2 «Тела и их вращения»
45	Контрольная работа №3 «Производная. Применение производной»
63	Контрольная работа №4 «Координаты и векторы»
73	Контрольная работа №5 «Первообразная и интеграл»
87	Контрольная работа №6 «Статистика и теория вероятности. Логика и комбинаторика»
125	Контрольная работа №7. Итоговая контрольная работа.

Примерный перечень проектных работ

№ п/п	Тема
1	Алгоритмы решения тригонометрических уравнений и систем уравнений.
2	Алгоритмы решения показательных уравнений и неравенств.
3	Алгоритмы извлечения корня n-й степени.
4	Великие математики древности
5	Великое искусство и жизнь Джероламо Кардано.
6	Векторы в пространстве
7	Все загадки и применение Бутылки Клейна.
8	Геометрические модели в естествознании.
9	Геометрические формы в искусстве.
10	Геометрия Евклида как первая научная система.
11	Геометрия Лобачевского как пример аксиоматической теории.
12	Геометрия многогранников
13	Графический метод решения тригонометрических уравнений и неравенств.
14	Графический подход к решению некоторых тригонометрических уравнений.
15	Графики элементарных функций в рисунках
16	Графы и их использование
17	Графы и их применение в архитектуре.
18	Диофантовы уравнения.
19	Есть ли физический смысл в производной и первообразной?
20	Загадки пирамиды
21	Загадочные графики тригонометрических функций.
22	Загадочный мир фракталов
23	Задачи на производную.
24	Задачи механического происхождения (геометрия масс, экстремальные задачи).
25	Замечательные неравенства, их обоснование и применение.
26	Великие математики и их великие теоремы.
27	Загадочные графики
28	Загадки Циклоиды.
29	Замечательные математические кривые: розы и спирали.
30	Золотая пропорция
31	Интеграл и его применение в жизни человека.
32	Интерактивные тесты по теме "Производная функции".
33	Иррациональные алгебраические задачи.
34	Использование графиков функций для решения задач.
35	Исследование ленты Мёбиуса и её свойств: топологический курьез или удивительное открытие в мире науки?
36	Использование матриц при решении экономических задач.
37	Использование и применение дифференциальных уравнений
38	Исследование графика тригонометрической функции
39	Касательные к графикам функций и их уравнения.
40	Касательные к тригонометрическим функциям.
41	Красивые задачи в математике
42	Комплексные и гиперкомплексные числа.
43	Комплексные числа и их роль в математике
44	Лист Мебиуса - удивительный объект исследования.
45	Логарифмическая функция и ее применение в жизни человека.

46	Лобачевский Н.И. «Коперник геометрии»
47	Магические квадраты
48	Математика и философия
49	Математика в архитектуре. Платоновы тела. Симметрия и гармония окружающего мира.
50	Математика на шахматной доске.
51	Математическая логика и ее достижения.
52	Математические рассуждения и доказательства в математике.
53	Методы построения графиков тригонометрических функций.
54	Методы решения игровых задач.
55	Методы решения тригонометрических уравнений
56	Метод математической индукции как эффективный метод доказательства гипотез.
57	Много ли экстрима в экстремальных задачах
58	Нахождение значения тригонометрических единиц, нахождение площади треугольника, движения.
59	Наука о решении уравнений.
60	Нестандартные способы решения тригонометрических уравнений
61	Объемы и площади поверхностей правильных многогранников и тел вращения
62	Периодичность тригонометрических функций.
63	Поверхности многогранников
64	Построение графиков обратных тригонометрических функций
65	Построение графиков сложных функций.
66	Построение графиков тригонометрических функций.
67	Построение числовых систем.
68	Предыстория математического анализа.
69	Применение производной
70	Производная в экономике и биологии.
71	Производная и ее практическое применение
72	Путешествия по тригонометрической функции $y=\cos x$
73	Путешествие в мир фракталов
74	Разработка логических игр.
75	Свойства тригонометрических функций: гармонические колебания
76	Сложные проценты в реальной жизни
77	Способы построения графиков тригонометрических функций.
78	Тригонометрическая функция $y=\sin x$
79	Тригонометрия вокруг нас.
80	Формула для нахождения корней кубического уравнения.
81	Уравнения четвертой степени и методы их решения.
82	Формула сложных процентов и ее применение.
83	Функции в жизни человека
84	Функции и их графики
85	Функция $y=\cos x$ и окружающий нас мир.
86	Функционально-графический подход к решению задач.
87	Фракталы: геометрия красоты
88	«Числа не управляют миром, но показывают, как управляется мир» (И.В. Гете).
89	Эти замечательные логарифмы.