

РЕКОМЕНДОВАНО К

ПРИНЯТИЮ

на педагогическом совете

протокол № 13 от 31.08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора

от 01.09.2023 г. № 215-Д

П 2.1. Основной образовательной программы среднего общего образования
Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя
общеобразовательная школа № 8»

Рабочая программа учебного предмета «Алгебра, геометрия»

11 класс

Планируемые результаты освоения предмета

1.1. Личностные планируемые результаты

УУД	Личностные результаты обучающихся 10 и 11 классов	
	10 класс	11 класс
1. Самоопределение (личностное, жизненное, профессиональное)	1.1. Сформированность российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству и своему народу, чувства гордости за свой край, свою Родину	1.1. Сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, сформированность уважения государственных символов (герб, флаг, гимн)
	1.2. Осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка	1.2. Сформированность гражданской позиции как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок
	1.3. Сформированность самоуважения и «здоровой» «Я-концепции»	1.3. Обладание чувством собственного достоинства
	1.4. Устойчивая установка на принятие гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества	1.4. Принятие традиционных национальных и общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей
	1.5. Осознание важности служения Отечеству, его защиты	1.5. Готовность к служению Отечеству, его защите
	1.6. Проектирование собственных жизненных планов в отношении к дальнейшей профессиональной деятельности с учетом собственных возможностей, и особенностей рынка труда и потребностей региона	1.6. Сформированность осознанного выбора будущей профессии, в том числе с учетом потребностей региона , и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем
	1.7. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и	1.7. Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и

УУД	Личностные результаты обучающихся 10 и 11 классов	
	10 класс	11 класс
	общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира	общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
2. Смыслообразование	2.1. Сформированность устойчивых ориентиров на саморазвитие и самовоспитание в соответствии с общечеловеческими жизненными ценностями и идеалами	2.1. Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества
	2.2. Сформированность самостоятельности в учебной, проектной и других видах деятельности	2.2. Готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности
	2.3. Сформированность умений сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности	2.3. Сформированность навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности
	2.4. Способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения	2.4. Сформированность толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения
	2.5. Сформированность представлений о негативных последствиях экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам для личности и общества	2.5. Сформированность способности противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям
	2.6. Наличие потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков	2.6. Принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, наличие потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью,

УУД	Личностные результаты обучающихся 10 и 11 классов	
	10 класс	11 класс
		неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков
	2.7. Сформированность ответственного отношения к собственному физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, владение основами оказания первой помощи	2.7. Сформированность бережного, ответственного и компетентного отношения к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь
	2.8. Способность к самообразованию и организации самообразовательной деятельности для достижения образовательных результатов	2.8. Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни
	2.9. Понимание необходимости непрерывного образования в изменяющемся мире, в том числе в сфере профессиональной деятельности	2.9. Сформированность сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
3. Нравственно-этическая ориентация	3.1. Освоение и принятие общечеловеческих моральных норм и ценностей	3.1. Сформированность нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей
	3.2. Сформированность современной экологической культуры, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной среды	3.2. Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности
	3.3. Принятие ценностей семейной жизни	3.3. Сформированность ответственного отношения к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни
	3.4. Сформированность эстетического отношения к продуктам, как собственной, так и других людей, учебно-исследовательской, проектной и иных видов деятельности	3.4. Сформированность эстетического отношения к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений

1.2. Метапредметные планируемые результаты

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии)
Регулятивные универсальные учебные действия		
Р1 Целеполагание	<p>Р1.1 Самостоятельно определять цели деятельности, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;</p> <p>Р1.2 Ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях</p>	<p>Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс»</p> <p>Поэтапное формирование умственных действий</p>
Р2 Планирование	<p>Р2.1 Выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты</p> <p>Р2.2 Самостоятельно составлять планы деятельности</p> <p>Р2.3 Использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности</p> <p>Р2.4 Выбирать успешные стратегии в различных ситуациях</p>	<p>Технология формирующего оценивания, в том числе прием «прогностическая самооценка»</p> <p>Групповые и индивидуальное проекты</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p>
Р3 Прогнозирование	<p>Р3.1 Оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели</p> <p>Р3.2 Организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели</p> <p>Р3.3 Оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали</p>	<p>Кейс-метод</p> <p>Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «Разрешение проблем / проблемных ситуаций», «Ценностно-смысловые установки», «Рефлексия», «Самостоятельное приобретение, перенос и интеграция знаний», «Самоорганизация и саморегуляция»</p>
Р4 Контроль и коррекция	Р4.1 Самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность	
Р5 Оценка	Р5.1 Сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью	
Р6 Познавательная рефлексия	Р6.1 Владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения	
Р7 Принятие решений	Р7.1 Самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей	
Познавательные универсальные учебные действия		
П8 Познавательны	П8.1 Искать и находить обобщенные способы	Стратегии смыслового

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии)
<p>е компетенции, включающие навыки учебно-исследовательской и проектной деятельности</p>	<p>решения задач</p> <p>П8.2 Владеть навыками разрешения проблем</p> <p>П8.3 Осуществлять самостоятельный поиск методов решения практических задач, применять различные методы познания</p> <p>П8.4 Решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин</p> <p>П8.5 Использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач</p> <p>П8.6 Использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни</p> <p>П8.7 Выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения</p> <p>П8.8 Менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности</p> <p>П8.9 Проявлять способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности, в том числе учебно-исследовательской и проектной деятельности</p> <p>П8.10 Самостоятельно применять приобретенные знания и способы действий при решении различных задач, используя знания одного или нескольких учебных предметов или предметных областей, в том числе в учебно-исследовательской и проектной деятельности</p> <p>П8.11 Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, а именно:</p> <p>П8.11.1 ставить цели и/или формулировать гипотезу исследования, исходя из культурной нормы и соотносясь с представлениями об общем благе;</p> <p>П8.11.2 оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные (такие, как время), необходимые для достижения поставленной цели;</p> <p>П8.11.3 планировать работу;</p> <p>П8.11.4 осуществлять отбор и интерпретацию необходимой информации;</p> <p>П8.11.5 самостоятельно и совместно с другими авторами разрабатывать систему параметров и критериев оценки эффективности и</p>	<p>чтения, в том числе постановка вопросов, составление планов, сводных таблиц, граф-схем, тезирование, комментирование Кейс-метод Межпредметные интегративные погружения Метод ментальных карт Групповые и индивидуальные проекты Учебно-исследовательская деятельность Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «Самостоятельное приобретение, перенос и интеграция знаний», «ИКТ-компетентность», Учебные задания, выполнение которых требует применения логических универсальных действий Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс» Постановка и решение учебных задач, включающая представление новых понятий и способов действий в виде модели Поэтапное формирование умственных действий Технология</p>

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии)
	<p>продуктивности реализации проекта или исследования на каждом этапе реализации и по завершении работы;</p> <p>П8.11.6 структурировать и аргументировать результаты исследования на основе собранных данных;</p> <p>П8.11.7 использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;</p> <p>П8.11.8 использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы</p> <p>П8.11.9 осуществлять презентацию результатов;</p> <p>П8.11.10 адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков;</p> <p>П8.11.11 адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ);</p> <p>П8.11.12 адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов</p> <p>П8.11.13 восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве;</p> <p>П8.11.14 отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывать их при постановке собственных целей;</p> <p>П8.11.15 находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека;</p> <p>П8.11.16 вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества</p>	<p>формирующего оценивания</p>
П9 Работа с	П9.1 Осуществлять развернутый	

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии)
информацией	<p>информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задач</p> <p>П9.2 Критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках</p> <p>П9.3 Выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия</p> <p>П9.4 Осуществлять самостоятельную информационно-познавательную деятельность</p> <p>П9.5 Владеть навыками получения необходимой информации из словарей разных типов</p> <p>П9.6 Уметь ориентироваться в различных источниках информации</p>	
П10 Моделирование	П10.1 Использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках	
П11 ИКТ-компетентность	П11 Использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности	
Коммуникативные универсальные учебные действия		
К12 Сотрудничество	<p>К12.1 Осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий</p> <p>К12.2 Учитывать позиции других участников деятельности</p> <p>К12.3 Находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого</p> <p>К12.4 Спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития</p>	<p>Групповые и индивидуальные проекты</p> <p>Кейс-метод</p> <p>Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс»</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p> <p>Учебно-познавательные и учебно-практические задачи</p> <p>«Коммуникация»,</p>

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии)
	<p>К12.5 При осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.)</p> <p>К12.6 Координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия</p> <p>К12.7 Распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений</p> <p>К12.8 Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности</p>	«Сотрудничество»
К13 Коммуникация	К13.1 Развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств	

1.3. Предметные планируемые результаты

Раздел 1. Элементы теории множеств и математической логики

Обучающийся научится:

- оперировать на базовом уровне¹ 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.

Обучающийся получит возможность научиться:

¹ Здесь и далее: распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

– оперировать² понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;

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

– проверять принадлежность элемента множеству;

– находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;

– проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

– использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений в условиях своего региона, города, поселка;

– проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни в условиях региона, города, поселка при решении задач из других предметов.

Раздел 2. Числа и выражения

Обучающийся научится:

– 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;

² Здесь и далее; знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, решении задач.

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

– **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**

Обучающийся получит возможность научиться:

– свободно оперировать 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;

– приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;

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

– выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;

– находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;

– пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

– проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;

– находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

– изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;

– использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;

– выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.

Раздел 3. Уравнения и неравенства

Обучающийся научится:

– 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**

Обучающийся получит возможность научиться:

– решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;

– использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;

- использовать метод интервалов для решения неравенств;
- использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;
- изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;
- выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- 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 в условиях своего региона, города, поселка;**
- **уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи в условиях своего региона, города, поселка.**

Раздел 4. Функции

Обучающийся научится:

- 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**

Обучающийся получит возможность научиться

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

- оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.) в условиях своего региона, города, поселка.

Раздел 5. Элементы математического анализа

Обучающийся научится:

- 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
- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов в условиях своего региона, города, поселка, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;
- интерпретировать полученные результаты.

Обучающийся получит возможность научиться

- оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.

Раздел 6. Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

Обучающийся научится:

- 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;**
- **уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения региона, города, поселка в чрезвычайных ситуациях**

Обучающийся получит возможность научиться:

- иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;
- иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;
- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;
- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
- иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;
- иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;
- иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.

Раздел 7. Текстовые задачи

Обучающийся научится:

- 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**

Обучающийся получит возможность научиться:

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

Раздел 8. Геометрия

Обучающийся научится:

- 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)

Обучающийся получит возможность научиться:

- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- формулировать свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);
- находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;
- вычислять расстояния и углы в пространстве.

Раздел 9. Векторы и координаты в пространстве

Обучающийся научится:

- оперировать на базовом уровне понятием декартовых координат в пространстве;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда.

Обучающийся получит возможность научиться:

- оперировать понятиями декартовых координат в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;
- находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- решать простейшие задачи введением векторного базиса.

Раздел 10. История математики

Обучающийся научится:

- 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**

Обучающийся получит возможность научиться:

- представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- **понимать роль математики в развитии России, региона, города**

Раздел 11. Методы математики

Обучающийся научится

- 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.

Обучающийся получит возможность научиться

- использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- применять основные методы решения математических задач;
- **на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира, региона, города и произведений искусства;**

– применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

Содержание учебного предмета, курса

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.

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 практико-ориентированных задач на повторение с учетом особенности региона, вклада промышленности региона в экономику страны.**

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. **Решать практические задачи, содержащие данные региона, страны с использованием графиков функций, числовых множеств на координатной прямой и на координатной плоскости.**

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. Графики простейших периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.) в условиях своего города, региона, страны.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график. **Решение задач с использованием свойств функций в контексте конкретной практической ситуации в условиях своего региона, города, страны.**

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.

Решение задач на составление уравнений, неравенств или их систем, описывающих реальную ситуацию или прикладную задачу в условиях своего региона, города, страны, анализ полученных результатов.

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.

Решение прикладных задач по биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанных с исследованием характеристик процессов в условиях своего региона, города, страны.

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. Решение задач практического характера на повторение в условиях своего региона, города, страны и задач из смежных дисциплин на вычисление и доказательство с использованием свойств геометрических фигур.

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. Решение задач практического характера на взаимное расположение прямых и плоскостей в условиях своего региона, города, страны и задач из смежных дисциплин на вычисление и доказательство.

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.

Решение задач практического характера в условиях своего региона, города, страны и задач из смежных дисциплин на вычисление и доказательство с использованием свойств многогранников.

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

задач практического характера в условиях своего региона, города, страны и задач из смежных дисциплин на вычисление и доказательство с использованием свойств цилиндра и конуса.

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. **Решение задач практического характера в условиях своего региона, города, страны и задач из смежных дисциплин на вычисление и доказательство с использованием свойств тел и поверхностей вращения.**

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 некопланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов. **Решение задач практического характера в условиях своего региона, города, страны и задач из смежных дисциплин на вычисление и доказательство с использованием векторов и координат.**

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. **Анализ сопоставление, сравнение, интерпретация реальных данных региона, представленных в виде таблиц, диаграмм, графиков.**

Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии. **Решение задач на применение статистических методов для анализа характеристик социальной и экономической деятельности региона и страны в целом.**

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. **Решение задач на вычисление и оценку вероятности событий в реальной жизни в условиях своего региона, города, страны.**

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 по математике в 10 классе

Национальные, региональные и этнокультурные особенности при изучении учебного предмета «Математика» Алгебра

№ урока	Тема НРЭО
5	Решение практико-ориентированных задач с учетом особенности региона, вклада промышленности региона в экономику страны на применение свойств арифметической и геометрической прогрессии
8	Использование числовых множеств на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений в условиях своего региона, страны.
9	Решать практические задачи, содержащие данные региона, страны на основе геометрической прогрессии
14	Решение практико-ориентированных задач с использованием свойств степеней и корней с учетом особенностей региона, вклада промышленности региона в экономику страны
19	Решение задач с использованием свойств функций в контексте конкретной практической ситуации в условиях своего региона, города, страны
36	Решение задач на составление показательных уравнений, неравенств, описывающих реальную ситуацию или прикладную задачу в условиях своего региона, города, страны, анализ полученных результатов
53	Решение задач на составление логарифмических уравнений, неравенств, описывающих реальную ситуацию или прикладную задачу в условиях своего региона, города, страны, анализ полученных результатов
80	Решение задач с использованием свойств арксинуса и арккосинуса в контексте конкретной практической ситуации в условиях своего региона, города, страны
82	Решение задач с использованием свойств функций арктангенса и арккотангенса в контексте конкретной практической ситуации в условиях своего региона, города, страны
94	Решение задач с использованием свойств функций в контексте конкретной практической ситуации в условиях своего региона, города, страны

№	Тема урока	Количество часов
1	Повторение. Уравнения	1
2	Повторение. Неравенства. Метод интервалов	1
3	Повторение. Функции и графики	1

4	Повторение. Преобразование выражений	1
5	Повторение. Преобразование многочленов	1
6	Вводная контрольная работа	1
7	Целые и рациональные числа	1
8	Действительные числа	1
9	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1
10	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1
11	Арифметический корень натуральной степени	1
12	Степень с рациональным показателем	1
13	Степень с действительным показателем	1
14	Степень с рациональным и действительным показателем	1
15	Обобщающий урок «Степень с действительным показателем»	1
16	Контрольная работа №1 «Степень с действительным показателем»	1
17	Степенная функция, ее свойства и график (показатель – натуральное число)	1
18	Степенная функция, ее свойства и график (показатель – действительное число)	1
19	Взаимно обратные функции	1
20	Равносильные уравнения	1
21	Равносильные неравенства	1
22	Иррациональные уравнения	1
23	Иррациональные уравнения, область определения	1
24	Иррациональные уравнения, посторонние корни	1
25	Иррациональные неравенства	1
26	Решение иррациональных неравенств	1
27	Обобщающий урок «Степенная функция»	1
28	Контрольная работа №2 «Степенная функция»	1
29	Показательная функция, её свойства и график ($a > 1$)	1
30	Показательная функция, её свойства и график ($0 < a < 1$)	1
31	Показательные уравнения	1
32	Показательные уравнения, сводимые к квадратным	1
33	Показательные неравенства	1
34	Показательные неравенства с графическим решением	1
35	Системы показательных уравнений и неравенств	1
36	Обобщающий урок «Показательная функция»	1
37	Контрольная работа №3 «Показательная функция»	1
38	Логарифмы	1
39	Свойства логарифмов	1
40	Логарифмы. Свойства логарифмов	1
41	Контрольная работа за полугодие	1
42	Свойства логарифмов	1
43	Десятичные логарифмы. Формула перехода	1
44	Натуральные логарифмы. Формула перехода	1
45	Логарифмическая функция. Свойства и график ($a > 1$)	1
46	Логарифмическая функция. Свойства и график ($0 < a < 1$)	1
47	Логарифмические уравнения	1
48	Логарифмические уравнения и их системы	1
49	Логарифмические неравенства	1
50	Решение логарифмических неравенств	1
51	Решение логарифмических уравнений и неравенств	1

52	Решение логарифмических уравнений и неравенств	1
53	Обобщающий урок «Логарифмическая функция»	1
54	Контрольная работа № 4 «Логарифмическая функция»	1
55	Радианная мера угла	1
56	Поворот точки вокруг начала координат	1
57	Поворот точки вокруг начала координат	1
58	Определение синуса, косинуса угла	1
59	Определение тангенса угла	1
60	Знаки синуса, косинуса, тангенса	1
61	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	1
62	Зависимость между тангенсом и котангенсом одного и того же угла	1
63	Тригонометрические тождества	1
64	Доказательства тригонометрических тождеств	1
65	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$	1
66	Формулы сложения	1
67	Применение формул сложения для упрощения выражений	1
68	Синус, косинус, тангенс двойного угла	1
69	Синус, косинус, тангенс половинного угла	1
70	Формулы приведения	1
71	Применение формул приведения для упрощения выражения	1
72	Сумма и разность синусов, косинусов	1
73	Обобщающий урок «Тригонометрические формулы»	1
74	Контрольная работа № 5 «Тригонометрические формулы»	1
75	Уравнения $\cos x = a$	1
76	Уравнения $\cos x = a$, частные случаи	1
77	Решение уравнения $\cos x = a$	1
78	Уравнения $\sin x = a$	1
79	Уравнения $\sin x = a$, частные случаи	1
80	Решение уравнения $\sin x = a$	1
81	Уравнения $\operatorname{tg} x = a$	1
82	Решение уравнения $\operatorname{tg} x = a$	1
83	Тригонометрические уравнения	1
84	Однородные и линейные тригонометрические уравнения	1
85	Решения однородных, линейных тригонометрических уравнений	1
86	Решение уравнений, сводящихся к алгебраическим	1
87	Решение уравнений с помощью методов замены неизвестного	1
88	Решение уравнений с помощью разложения на множители	1
89	Решение уравнений с помощью метода оценки левой и правой части	1
90	Решение тригонометрических уравнений с помощью метода оценки	1
91	Тригонометрические неравенства	1
92	Обобщающий урок «Тригонометрические уравнения»	1
93	Контрольная работа № 6 «Тригонометрические уравнения»	1
94	Повторение. Функции	1
95	Повторение. Показательные уравнения	1
96	Повторение. Показательные неравенства	1
97	Итоговая контрольная работа	1
98	Повторение. Логарифмические уравнений	1
99	Повторение. Логарифмические неравенства	1
100	Тригонометрические формулы	1

101	Тригонометрические уравнения	1
102	Тригонометрические неравенства	1
103	Системы тригонометрических уравнений	1
104	Системы тригонометрических неравенств	1
105	Итоговый урок за год	1

Геометрия

№ урока	Тема НРЭО
23	Решение задач на параллельную проекцию практического характера в условиях своего региона, города, страны и задач из смежных дисциплин на вычисление и доказательство
27	Решение задач практического характера в условиях своего региона, города, страны и задач из смежных дисциплин на вычисление и доказательство по теме «Прямые и плоскости в пространстве»
57	Решение задач практического характера в условиях своего региона, города, страны и задач из смежных дисциплин на вычисление и доказательство с использованием симметрии правильных многогранников.
58	Решение задач практического характера в условиях своего региона, города, страны и задач из смежных дисциплин на вычисление и доказательство с использованием свойств многогранников

№	Тема урока	Количество часов
1	Свойства треугольников	1
2	Свойства четырехугольников, окружностей	1
3	Вводная контрольная работа	1
4	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	1
5	Некоторые следствия из аксиом	1
6	Решение задач на применение аксиом и их следствий	1
7	Применение аксиом при решении задач	1
8	Обобщающий урок «Аксиомы стереометрии и их следствия»	1
9	Параллельные прямые в пространстве	1
10	Параллельность трех прямых	1
11	Решение задач на параллельность прямых	1
12	Параллельность прямой и плоскости	1
13	Решение задач на параллельность прямых, прямой и плоскости	1
14	Обобщающий урок «Параллельность прямых, прямой и плоскости»	1
15	Скрещивающиеся прямые	1
16	Применение теории о скрещивающихся прямых при решении задач	1
17	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	1
18	Решение задач. Взаимное расположение прямых в пространстве	1
19	Обобщающий урок «Аксиомы стереометрии. Параллельность прямой и плоскости»	1
20	Контрольная работа № 1 «Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости»	1
21	Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей	1
22	Свойства параллельных плоскостей	1
23	Параллельность плоскостей. Свойства параллельных плоскостей	1

24	Тетраэдр	1
25	Параллелепипед	1
26	Задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда	1
27	Обобщающий урок «Параллельность прямых и плоскостей»	1
28	Контрольная работа за полугодие	1
29	Перпендикулярные прямые в пространстве.	1
30	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1
31	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1
32	Решение задач на признак перпендикулярности прямой и плоскости	1
33	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. Теорема о плоскости, перпендикулярной прямой	1
34	Перпендикулярность прямой и плоскости	1
35	Расстояние от точки до прямой	1
36	Теорема о трех перпендикулярах	1
37	Теорема о трех перпендикулярах. Решение задач	1
38	Теорема, обратная теореме о трех перпендикулярах.	1
39	Теорема, обратная теореме о трех перпендикулярах. Решение задач	1
40	Угол между прямой и плоскостью	1
41	Двугранный угол	1
42	Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла	1
43	Перпендикулярность плоскостей	1
44	Решение задач на прямоугольный параллелепипед	1
45	Перпендикулярность плоскостей. Решение задач	1
46	Контрольная работа № 2 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1
47	Понятие многогранника. Призма	1
48	Призма. Площадь поверхности призмы	1
49	Призма. Наклонная призма	1
50	Призма. Решение задач	1
51	Пирамида	1
52	Правильная пирамида	1
53	Площадь поверхности правильной пирамиды	1
54	Усеченная пирамида	1
55	Пирамида. Решение задач	1
56	Обобщающий урок «Пирамида»	1
57	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника	1
58	Обобщающий урок «Многогранники»	1
59	Контрольная работа № 3 «Многогранники»	1
60	Повторение. Аксиомы стереометрии.	1
61	Повторение. Параллельность прямых и плоскостей.	1
62	Повторение. Угол между двумя прямыми	1
63	Повторение. Параллельность плоскостей	1
64	Повторение. Тетраэдр. Параллелепипед. Сечения	1
65	Повторение. Перпендикулярность прямых и плоскостей	1
66	Повторение. Теорема о трех перпендикулярах	1
67	Итоговая контрольная работа	1
68	Повторение. Двугранный угол	1
69	Повторение. Многогранники. Призма.	1
70	Повторение. Пирамида. Правильные многогранники	1

Тематическое планирование по математике в 11 классе

Национальные, региональные и этнокультурные особенности при изучении учебного предмета «Математика» Алгебра

№ урока	Тема НРЭО
12	Решение задач с использованием свойств функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$ в контексте конкретной практической ситуации в условиях своего региона, города, страны
15	Графики простейших периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.) в условиях своего города, региона, страны.
29	Решать практические задачи, содержащие данные региона, страны с использованием графиков функций
33	Решение прикладных задач по биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанных с исследованием характеристик процессов в условиях своего региона, города, страны
38	Решение прикладных задач по биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанных с исследованием характеристик процессов в условиях своего региона, города, страны
54	Решение прикладных задач по биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанных с исследованием характеристик процессов в условиях своего региона, города, страны
70	Решение задач на вычисление и оценку вероятности событий в реальной жизни в условиях своего региона, города, страны
97	Решение задач с использованием свойств функций в контексте конкретной практической ситуации в условиях своего региона, города, страны

№	Тема урока	Количество о часов
1	Повторение. Показательная, логарифмическая и степенная функции.	1
2	Повторение. Тригонометрические формулы.	1
3	Повторение. Тригонометрические уравнения.	1
4	Вводная контрольная работа	1
5	Область определения и множество значений тригонометрических функций.	1
6	Область определения и множество значений тригонометрических функций.	1
7	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	1
8	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	1
9	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график.	1
10	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график.	1
11	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график.	1
12	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график.	1
13	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график.	1
14	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график.	1
15	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график.	1

16	Обратные тригонометрические функции.	1
17	Обобщающий урок «Тригонометрические функции»	1
18	Контрольная работа № 1 «Тригонометрические функции»	1
19	Производная. Предел функции	1
20	Производная. Непрерывность функции	1
21	Производная степенной функции.	1
22	Производная степенной функции.	1
23	Правила дифференцирования.	1
24	Правила дифференцирования.	1
25	Правила дифференцирования.	1
26	Производные некоторых элементарных функций.	1
27	Производные некоторых элементарных функций.	1
28	Производные некоторых элементарных функций.	1
29	Геометрический смысл производной.	1
30	Геометрический смысл производной.	1
31	Геометрический смысл производной.	1
32	Решение задач по теме «Производная и ее геометрический смысл»	1
33	Обобщающий урок «Производная и ее геометрический смысл»	1
34	Контрольная работа № 2 «Производная и её геометрический смысл»	1
35	Возрастание и убывание функции.	1
36	Возрастание и убывание функции.	1
37	Экстремумы функции.	1
38	Экстремумы функции.	1
39	Применение производной к построению графиков функций.	1
40	Применение производной к построению графиков функций.	1
41	Наибольшее и наименьшее значения функции.	1
42	Наибольшее и наименьшее значения функции.	1
43	Наибольшее и наименьшее значения функции.	1
44	Выпуклость графика функции. Точки перегиба	1
45	Обобщающий урок «Применение производной к исследованию функции»	1
46	Контрольная работа за полугодие	1
47	Первообразная.	1
48	Первообразная.	1
49	Правила нахождения первообразных.	1
50	Правила нахождения первообразных.	1
51	Правила нахождения первообразных.	1
52	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	1
53	Вычисление интегралов.	1
54	Применение производной и интеграла к решению практических задач.	1
55	Решение задач по теме «Интеграл»	1
56	Обобщающий урок «Интеграл»	1
57	Контрольная работа № 4 «Интеграл»	1
58	Правило произведения.	1
59	Перестановки.	1
60	Перестановки.	1
61	Размещения.	1
62	Сочетания и их свойства.	1
63	Сочетания и их свойства.	1
64	Бином Ньютона.	1

65	Бином Ньютона.	1
66	Обобщающий урок «Комбинаторика»	1
67	Контрольная работа № 5 «Комбинаторика»	1
68	События	1
69	Комбинации событий. Противоположное событие.	1
70	Вероятность события.	1
71	Вероятность события.	1
72	Сложение вероятностей.	1
73	Сложение вероятностей.	1
74	Независимые события. Умножение вероятностей.	1
75	Статистическая вероятность.	1
76	Статистическая вероятность.	1
77	Обобщающий урок «Элементы теории вероятностей»	1
78	Контрольная работа № 6 «Элементы теории вероятностей»	1
79	Случайные величины.	1
80	Случайные величины.	1
81	Центральные тенденции.	1
82	Центральные тенденции.	1
83	Меры разброса.	1
84	Меры разброса.	1
85	Обобщающий урок «Статистика»	1
86	Контрольная работа № 7 «Статистика»	1
87	Повторение. Тригонометрические выражения и их преобразования	1
88	Повторение. Тригонометрические уравнения	1
89	Повторение. Тригонометрические неравенства	1
90	Повторение. Исследование тригонометрических функций	1
91	Повторение. Производная	1
92	Повторение. Применение производной	1
93	Повторение. Исследование функции с помощью производной	1
94	Повторение. Первообразная и интеграл	1
95	Повторение. Площадь криволинейной трапеции	1
96	Повторение. Логарифмы, их свойства. Логарифмическая функция	1
97	Повторение. Логарифмические уравнения и неравенства	1
98	Итоговая контрольная работа	1
99	Повторение. Показательная функция	1
100	Повторение. Корень n-й степени и его свойства	1
101	Повторение. Степень с рациональным показателем	1
102	Итоговый урок за год	1

Геометрия

№ урока	Тема НРЭО
10	Решение задач практического характера в условиях своего региона, города, страны и задач из смежных дисциплин на вычисление и доказательство с использованием свойств цилиндра и конуса
19	Решение задач практического характера в условиях своего региона, города, страны и задач из смежных дисциплин на вычисление и доказательство с использованием свойств тел и поверхностей вращения

53	Решение задач практического характера в условиях своего региона, города, страны и задач из смежных дисциплин на вычисление и доказательство с использованием векторов и координат
----	---

№	Тема урока	Количество часов
1	Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей	1
2	Многогранники	1
3	Вводная контрольная работа	1
4	Понятие цилиндра	1
5	Площадь поверхности цилиндра	1
6	Цилиндр. Решение задач	1
7	Понятие конуса	1
8	Площадь поверхности конуса	1
9	Усеченный конус	1
10	Конус. Решение задач	1
11	Сфера и шар.	1
12	Взаимное расположение сферы и плоскости	1
13	Площадь сферы	1
14	Сфера. Решение задач	1
15	Решение задач на многогранники	1
16	Решение задач на вписанные в сферу и описанные многогранники	1
17	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар	1
18	Обобщающий урок «Цилиндр, конус и шар».	1
19	Контрольная работа «Цилиндр, конус и шар».	1
20	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда	1
21	Объем прямоугольного параллелепипеда	1
22	Решение задач. Объем прямоугольного параллелепипеда	1
23	Объем прямой призмы	1
24	Объем цилиндра	1
25	Решение задач. Объем прямой призмы и цилиндра	1
26	Решение задач. Объем прямой призмы и цилиндра	1
27	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла	1
28	Объем наклонной призмы	1
29	Объем пирамиды	1
30	Решение задач на объем пирамиды	1
31	Объем конуса	1
32	Решение задач на объем конуса	1
33	Обобщающий урок «Объем пирамиды и конуса»	1
34	Контрольная работа «Объем пирамиды и конуса»	1
35	Объем шара	1
36	Объем шарового сегмента, шарового слоя и сектора	1
37	Объем шара и его частей	1
38	Площадь сферы	1
39	Задачи на цилиндр, конус, шар	1
40	Обобщающий урок «Объем шара и площадь сферы»	1
41	Контрольная работа «Объем шара и площадь сферы»	1
42	Понятие вектора. Равенство векторов	1
43	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	1
44	Умножение вектора на число. Действия над векторами	1

45	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда	1
46	Разложение вектора по трем некопланарным векторам	1
47	Обобщающий урок «Векторы в пространстве»	1
48	Контрольная работа «Векторы в пространстве»	1
49	Прямоугольная система координат в пространстве	1
50	Координаты вектора	1
51	Координаты вектора. Решение задач	1
52	Простейшие задачи в координатах	1
53	Решение задач на нахождение координат	1
54	Контрольная работа «Координаты вектора»	1
55	Угол между векторами	1
56	Скалярное произведение векторов	1
57	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1
58	Решение задач. Скалярное произведение векторов	1
59	Осевая и центральная симметрия	1
60	Обобщающий урок «Метод координат в пространстве»	1
61	Контрольная работа «Метод координат в пространстве»	1
62	Повторение. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей	1
63	Повторение. Площади поверхностей многогранников	1
64	Повторение. Векторы в пространстве	1
65	Итоговая контрольная работа	1
66	Повторение. Объемы тел	1
67	Повторение. Метод координат в пространстве	1
68	Итоговый урок за год	1

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 152CCD36619D0633E49F604D2E17FDF3F8FBFA53
Владелец: Енин Алексей Александрович
Действителен: с 24.02.2021 до 24.05.2022