

Рабочая программа по учебному предмету «Математика» Базовый уровень

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

1.1. Личностные планируемые результаты

1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) 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;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

1.2. Метапредметные планируемые результаты

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи формирования УУД (метапредметные технологии)
Регулятивные универсальные учебные действия		
<i>P₁</i> Целеполагание	<p><i>P_{1.1}</i> Самостоятельно определять цели деятельности, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;</p> <p><i>P_{1.2}</i> Ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях</p>	<p>Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «Самостоятельное приобретение, перенос и интеграция знаний», «Самоорганизация и саморегуляция»</p> <p>Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс»</p> <p>Кейс-метод</p> <p>Групповые и индивидуальное проектирование</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p>
<i>P₂</i> Планирование	<p><i>P_{2.1}</i> Выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты</p> <p><i>P_{2.2}</i> Самостоятельно составлять планы деятельности</p> <p><i>P_{2.3}</i> Использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности</p> <p><i>P_{2.4}</i> Выбирать успешные стратегии в различных ситуациях</p>	<p>Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс»</p> <p>Кейс-метод</p> <p>Групповые и индивидуальное проектирование</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p>
<i>P₃</i> Прогнозирование	<p><i>P_{3.1}</i> Оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели</p> <p><i>P_{3.2}</i> Организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели</p> <p><i>P_{3.3}</i> Оценивать возможные последствия достижения поставлен-</p>	<p>Кейс-метод</p> <p>Технология формирующего оценивания (прием «прогностическая самооценка»)</p> <p>Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «Самостоятельное приобретение, перенос и интеграция знаний»</p> <p>Групповые и индивидуальное проектирование</p>

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи формирования УУД (метапредметные технологии)
	ной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали	Учебно-исследовательская деятельность
<i>P₄</i> Контроль и коррекция	<i>P_{4.1}</i> Самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность	Технология формирующего оценивания Поэтапное формирование умственных действий Групповые и индивидуальное проектирование Учебно-исследовательская деятельность
<i>P₅</i> Оценка	<i>P_{5.1}</i> Сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью	Технология формирующего оценивания Групповые и индивидуальное проектирование Учебно-исследовательская деятельность
<i>P₆</i> Познавательная рефлексия	<i>P_{6.1}</i> 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	Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «Рефлексия» Постановка и решение учебных задач Технология формирующего оценивания
<i>P₇</i> Принятие решений	<i>P_{7.1}</i> Самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей	Кейс-метод Учебно-познавательная и учебно-практические задачи «Разрешение проблем / проблемных ситуаций», «Ценностно-смысловые установки» Групповые и индивидуальное проектирование Учебно-исследовательская деятельность
Познавательные универсальные учебные действия		
<i>P₈</i> Познавательные компетенции, включающие навыки учебно-исследовательской и проектной деятельности	<i>P_{8.1}</i> Искать и находить обобщенные способы решения задач <i>P_{8.2}</i> Владеть навыками разрешения проблем <i>P_{8.3}</i> Осуществлять самостоятельный поиск методов решения практических задач, применять различных методов познания <i>P_{8.4}</i> Выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения	Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс» Технология формирующего оценивания Учебные задания, выполнение которых требует применения логических универсальных действий Кейс-метод Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «Самостоятельное приобретение, перенос и интеграция знаний»

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи формирования УУД (метапредметные технологии)
	<p><i>П</i>_{8.5} Менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности</p> <p><i>П</i>_{8.6} Проявлять способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности, в том числе учебно-исследовательской и проектной деятельности</p> <p><i>П</i>_{8.7} 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><i>П</i>_{8.8} владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, а именно:</p> <p><i>П</i>_{8.8.1} ставить цели и/или формулировать гипотезу исследования;</p> <p><i>П</i>_{8.8.2} планировать работу;</p> <p><i>П</i>_{8.8.3} осуществлять отбор и интерпретацию необходимой информации;</p> <p><i>П</i>_{8.8.4} структурировать и аргументировать результаты исследования на основе собранных данных;</p> <p><i>П</i>_{8.8.5} осуществлять презентацию результатов</p>	<p>Межпредметные интегративные погружения</p> <p>Групповые и индивидуальное проектирование</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p>
<i>П</i> ₂ Работа с информацией	<p><i>П</i>_{2.1} Осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задач</p> <p><i>П</i>_{2.2} Критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках</p> <p><i>П</i>_{2.3} Выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия</p> <p><i>П</i>_{2.4} Осуществлять самостоятельную информационно-познавательную деятельность</p>	<p>Стратегии смыслового чтения, в том числе постановка вопросов, составление планов, сводных таблиц, граф-схем, тезирование, комментирование</p> <p>Кейс-метод</p> <p>Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «Самостоятельное приобретение, перенос и интеграция знаний»</p> <p>Групповые и индивидуальное проектирование</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p>

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи формирования УУД (метапредметные технологии)
	<p><i>П_{2.5}</i> Владеть навыками получения необходимой информации из словарей разных типов</p> <p><i>П_{2.6}</i> Уметь ориентироваться в различных источниках информации</p> <p><i>П_{2.7}</i> Критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников</p>	
<i>П₉</i> Моделирование	<p><i>П_{9.1}</i> Использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках</p>	<p>Постановка и решение учебных задач, включающая представление новых понятий и способов действий в виде модели</p> <p>Поэтапное формирование умственных действий</p> <p>Метод ментальных карт</p> <p>Стратегии смыслового чтения, в том числе постановка граф-схем</p>
<i>П₁₀</i> ИКТ-компетентность	<p><i>П₁₀</i> 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</p>	<p>Смешанное обучение, в том числе смена рабочих зон</p> <p>Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «ИКТ-компетентность»</p> <p>Групповые и индивидуальное проектирование</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p>
Коммуникативные универсальные учебные действия		
<i>К₁₁</i> Сотрудничество	<p><i>К_{11.1}</i> 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><i>К_{11.2}</i> Учитывать позиции других участников деятельности</p> <p><i>К_{11.3}</i> Находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого</p> <p><i>К_{11.4}</i> Спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития</p>	<p>Постановка и решение учебных задач</p> <p>Кейс-метод</p> <p>Смена рабочих зон</p> <p>Дискуссия</p> <p>Дебаты</p> <p>Групповые проекты</p> <p>Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «Сотрудничество»</p> <p>Групповые и индивидуальное проектирование</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p>

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи формирования УУД (метапредметные технологии)
	<p><i>К_{11.5}</i> 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><i>К_{11.6}</i> Координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия</p> <p><i>К_{11.7}</i> Распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений</p> <p><i>К_{11.8}</i> Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности</p>	
<i>К₁₂</i> Коммуникация	<i>К₁₂</i> Развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств	<p>Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс»</p> <p>Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «Коммуникация»</p> <p>Групповые и индивидуальное проектирование</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p>

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;

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.

– 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

– 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;

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

- 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
- *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, наи-

большее 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 декартовы координаты в пространстве;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда

Обучающийся получит возможность научиться

- оперировать понятиями декартовы координаты 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

2. Содержание учебного предмета

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.

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.

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.

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.

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.

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. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл.

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 харак-**

тера 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. *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.

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

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

**3.1. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.
Базовый уровень. 10 универсальный.**

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10 класс.					
№ раз дела	Раздел	Тема урока	Кол-во часов	Тема НРЭО	Формы текущего контроля успеваемости
1	Повторение курса алгебры 7-9 классов.	Упрощение рациональных выражений	2	Решение и конструирование задач на основе реальных ситуаций в условиях родного региона, города, поселения, в которых не требуется точный вычислительный результат	<i>Диагностическая контрольная работа</i>
		Решение уравнений и их систем. НРЭО	2		
		Решения неравенств и их . НРЭО	2		
		Диагностическая контрольная работа	1		
2	Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия 5 часов	Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии	1	Геометрические фигуры в окружающем мире в рамках Челябинска. Использование свойств геометрических фигур практических задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, по анализу числовых характеристик объектов и процессов Челябинска.	<i>Самостоятельная работа</i>
		Некоторые следствия из аксиом. Решение задач. НРЭО	1		
		Некоторые следствия из аксиом. Решение задач .	1		
		Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий. НРЭО	1		
		Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.	1		
3	Тригонометрические функции 38 часов	Что такое числовая окружность	2	Применение тригонометрических функций для решения задач, связанных с особенностями региона, родного города, интерпретировать результат	<i>Самостоятельная работа Контрольная работа</i>
		Числовая окружность на координатной плоскости.	2		
		Дуги числовой окружности на координатной плоскости	2		
		Понятия косинуса и синуса числа. НРЭО	3		
		Понятия тангенса и котангенса числа	3		
		Соотношения между тригонометрическими функциями. НРЭО	3		
Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10 класс.					

№ раз дела	Раздел	Тема урока	Кол-во часов	Тема НРЭО	Формы текущего контроля успеваемости
		Тригонометрические функции углового аргумента	3		
		Периодические функции	3		
		Свойства и график функции $y = \cos x$. НРЭО	3		
		Свойства и график функции $y = \sin x$. НРЭО	3		
		Как, зная график функции $y = f(x)$, построить график функции $y = kf(x)$	2		
		Как, зная график функции $y = f(x)$, построить график функции $y = f(mx)$	2		
		График гармонического колебания	2		
		Графики функций $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. НРЭО	3		
		Контрольная работа №2 по теме: «Тригонометрические функции».	1		
		Работа над ошибками контрольной работы по теме: "Тригонометрические функции"	1		
4	Обратные тригонометрические функции. Решение тригонометрических уравнений 21 час	Понятие обратной функции	2	Использование аппарата уравнений для решения практических задач, связанных с особенностями региона, родного города, интерпретация результата	<i>Самостоятельная работа</i> <i>Контрольная работа</i>
		Функция $y = \arcsin x$	2		
		Функция $y = \arccos x$	2		
		Функция $y = \operatorname{arctg} x$	2		
		Функция $y = \operatorname{arcctg} x$	2		
		Решение уравнения $\cos x = a$	2		
		Решение уравнения $\sin x = a$	2		
		Решение уравнений $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$	2		
Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10 класс.					
№ раз дела	Раздел	Тема урока	Кол-во часов	Тема НРЭО	Формы текущего контроля успеваемости

		Методы решения тригонометрических уравнений. НРЭО	2		
		Однородные тригонометрические уравнения	2		
		Полугодовая контрольная работа	1		
5	Параллельность прямых и плоскостей 15 часов	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых. НРЭО	1	Параллельность прямых для построения и исследования математических моделей объектов реальной жизни. Задачи на построение в повседневной жизни	<i>Самостоятельная работа</i> <i>Контрольная работа</i> <i>Зачет.</i>
		Параллельность прямой и плоскости	1		
		Повторение теории, решение задач на параллельность прямой и плоскости. НРЭО	2		
		Скрещивающиеся прямые	2		
		Углы с сонаправленными сторонами	1		
		Повторение теории, решение задач. НРЭО	1		
		Контрольная работа №1 по теме: "Параллельность прямой и плоскости".	1		
		Параллельные плоскости	1		
		Свойства параллельных плоскостей	1		
		Тетраэдр	1		
		Параллелепипед	1		
		Задачи на построение сечений. НРЭО	1		
		Контрольная работа №2 «Параллельность в пространстве»	1		

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10 класс.

№ раз дела	Раздел	Тема урока	Кол-во часов	Тема НРЭО	Формы текущего контроля успеваемости
6	Перпендикулярность прямых и плоскостей	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1	Использование свойства перпендикулярности прямых и плоскостей для построения и исследования математи-	<i>Самостоятельная работа</i> <i>Зачет</i>
		Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1		

20 часов	Теорема о плоскости, перпендикулярной прямой. Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости.	2	ческих моделей объектов реальной жизни в условиях Челябинска.	<i>Контрольная работа</i>
	Расстояние от точки до плоскости. НРЭО	1		
	Теорема о трех перпендикулярах .	2		
	Угол между прямой и плоскостью	1		
	Повторение теории, решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью. НРЭО	2		
	Двугранный угол	1		
	Признак перпендикулярности двух плоскостей	1		
	Прямоугольный параллелепипед	2		
	Трехгранный угол	1		
	Многогранный угол	1		
	Решение задач по теме: "Перпендикулярность прямой и плоскости". НРЭО	2		
	Зачет №1 по теме: "Перпендикулярность прямой и плоскости"	1		
	Контрольная работа №3 по теме «Перпендикулярность в пространстве»	1		

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10 класс.

№ раз дела	Раздел	Тема урока	Кол-во часов	Тема НРЭО	Формы текущего контроля успеваемости
7	Формулы тригонометрии 23 часа	Работа над ошибками. Формулы приведения	2	Использование аппарата уравнений для решения практических задач, связанных с особенностями региона, родного города, интерпретация результата	<i>Самостоятельная работа Контрольная работа</i>
		Формулы синуса и косинуса суммы и разности аргументов	3		
		Формулы тангенса суммы и разности аргументов	2		
		Формулы двойного аргумента	3		

		Формулы понижения степени	3		
		Формулы сложения(вычитания)косинусов(синусов)	3		
		Формулы преобразования произведения синусов(косинусов) в сумму	3		
		Обобщающий урок по теме "Преобразование тригонометрических выражений"	3		
		Контрольная работа №3 по теме: «Тригонометрические преобразования.	1		
8	Многогранники 12 часов	Понятие многогранника. Геометрическое тело. Теорема Эйлера	1	Свойства многогранников при решении задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни в условиях Челябинска и задач из смежных дисциплин, задач практического содержания.	<i>Самостоятельная работа Зачет Контрольная работа</i>
		Призма. Площадь поверхности призмы.	2		
		Пространственная теорема Пифагора. Решение задач. НРЭО	1		
		Пирамида	2		
		Правильная пирамида	1		
		Усеченная пирамида	1		
		Симметрия в пространстве. НРЭО	1		
		Понятие правильного многогранника	1		
Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10 класс.					
№ раз дела	Раздел	Тема урока	Кол-во часов	Тема НРЭО	Формы текущего контроля успеваемости
		Элементы симметрии правильных многогранников. НРЭО	1		
		Контрольная работа №4 по теме «Многогранники»	1		
9	Векторы в пространстве 12 часов	Понятие вектора в пространстве. НРЭО.	1	Использование векторов для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни в условиях Челябинска.	<i>Самостоятельная работа Зачет . Контрольная работа</i>
		Равенство векторов	1		
		Сложение и вычитание векторов.	1		
		Умножение вектора на число	1		
		Теоремы Менелая и Чевы	1		

		Повторение теории и решение задач. НРЭО	2		
		Компланарные векторы.	1		
		Правило параллелепипеда	1		
		Разложение вектора по трем некопланарным векторам	1		
		Решение задач по теме: "Векторы". НРЭО	1		
		Контрольная работа №5 по теме:"Векторы"	1		
10	Степенные функции 19 часов	Степенные функции с натуральным показателем	1	Решение и конструирование задач на основе реальных ситуаций в условиях региона, города Челябинска в которых не требуется точный вычислительный результат.	<i>Самостоятельная работа</i> <i>Контрольная работа</i>
		Степенные функции с целым отрицательным показателем	1		
		Функция $y = n\sqrt{x}$. НРЭО-	2		
		Свойство корней n-й степени	3		
		Понятие степени с любым рациональным показателем. НРЭО.	3		

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10 класс.

№ раз дела	Раздел	Тема урока	Кол-во часов	Тема НРЭО	Формы текущего контроля успеваемости
		Степенные функции с рациональным показателем	2		
		Иррациональные уравнения	2		
		Преобразование иррациональных выражений	3		
		Понятие степени с иррациональным показателем	1		
		Контрольная работа №5 по теме: «Степенные функции»	1		
11	Показательные и логарифмические функции 20 часов	Показательные функции	2	Построение графиков зависимости уровня загрязнения воздуха города Челябинска от количества машин. Решение практических задач	<i>Самостоятельная работа</i> <i>Контрольная работа</i>
		Понятия касательной. Число e и функция $y = e^{\wedge}x$	1		
		Показательные уравнения	2		
		Показательные неравенства	2		
		Понятие логарифма. НРЭО	2		

		Логарифмические функции	1		
		Свойства логарифмов	2		
		Десятичные логарифмы	1		
		Логарифмические уравнения	2		
		Логарифмические неравенства	2		
		Формулы перехода к новому основанию логарифма	1		
		Обобщающий урок по теме: "Показательные и логарифмические функции"	1		
		Контрольная работа №6 по теме: "Показательные логарифмические функции"	1		

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10 класс.

№ раз дела	Раздел	Тема урока	Кол-во часов	Тема НРЭО	Формы текущего контроля успеваемости
12	Закон больших чисел 5 часов	Треугольник Паскаля и бином Ньютона	1	Применение схемы классической вероятности для равновероятных испытаний на заводе электромашин	<i>Самостоятельная работа</i> <i>Контрольная работа</i>
		Случайные события и их вероятности	1		
		Математическое ожидание (среднее значение) случайных величин	1		
		Частота и вероятность. Законы больших чисел	1		
		Контрольная работа №7 по теме "Закон больших чисел"	1		
13	Заключительное повторение курса геометрии 10 класса 4 часа	Аксиомы стереометрии и их следствие. параллельность прямых и плоскостей.	1		<i>Самостоятельная работа</i>
		Перпендикулярность прямых и плоскостей.	1		
		Неразрешимость некоторых классических задач на построение.	2		
14	Обобщающее повторение курса алгебры и начал	Числовые функции и тригонометрические функции. НРЭО	2	Решение и конструирование задач на основе реальных ситуаций в условиях родного региона, города, поселения, в	<i>Самостоятельная работа</i> <i>Итоговая кон-</i>
		Тригонометрические уравнения и неравенства. НРЭО	1		

анализа за 10 класс 9 часов	Решение тригонометрических уравнений с выбором корней на данном промежутке. НРЭО	2	которых не требуется точный вычислительный результат	<i>т</i> рольная работа
	Преобразование тригонометрических выражений	2		
	Итоговая контрольная работа	2		

**Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.
Базовый уровень. 11 универсальный.**

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 11 класс.					
№ раз дела	Раздел	Тема урока	Кол-во часов	Тема НРЭО	Формы текущего контроля успеваемости
1	Повторение курса 10 класса. Решение задач. 10 часов	Решение уравнений и их систем	2	Решение и конструирование задач на основе реальных ситуаций в условиях родного региона, города, поселения, в которых не требуется точный вычислительный результат	<i>Самостоятельная работа</i> <i>Итоговая контрольная работа</i>
		Упрощение тригонометрических выражений	2		
		Решения неравенств и их систем1. НРЭО	2		
		Элементарные функции: свойства и графики. НРЭО	2		
		Диагностическая контрольная работа	2		
2	Числовые функции 9 часов	Определение числовой функции и способы ее задания	2	Применение числовых функций для решения задач, связанных с особенностями региона, родного города, интерпретировать результат	<i>Самостоятельная работа</i> <i>Контрольная работа № 1</i>
		Свойства функции	2		
		Кусочно-заданные функции	2		
		Обратная функция	2		
		Контрольная работа № 2 по теме: «Числовые функции»	1		
3	Векторы в пространстве 7 часов	Понятие вектора, равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. НРЭО	2	Использование векторов для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни в условиях Челябинска.	<i>Самостоятельная работа</i> <i>Контрольная работа № 1</i>
		Умножение вектора на число	1		
		Компланарные векторы Правило параллелепипеда	1		
		Разложение вектора по трем некопланарным векторам	1		
		Обобщающий урок по теме «Векторы в пространстве». НРЭО	2		
4	Метод координат в пространстве 17 часов	Прямоугольная система координат. Координаты вектора	2	Использование координат вектора для решения задач, возникающих в реальной жизни в условиях своего региона, города, поселения. Координатный метод как эффективный метод решения геометрических задач, возникающих в реальной жизни в условиях Челябинска.	<i>Самостоятельная работа (2)</i> <i>Зачет</i> <i>Контрольная работа № 2</i>
		Связь между координатами векторов и точек	1		
		Компланарность и коллинеарность векторов в пространстве.	2		
		Решение задач по теме: "Векторы". НРЭО	2		
		Решение задач по теме:"Векторы". Самостоятельная работа. НРЭО	1		

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 11 класс.

№ раз дела	Раздел	Тема урока	Кол-во часов	Тема НРЭО	Формы текущего контроля успеваемости
		Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	2		
		Вычисление углов между прямыми и плоскостями. НРЭО	2		
		Центральная, осевая, зеркальная симметрия. НРЭО	1		
		Параллельный перенос	1		
		Обобщающий урок по теме «Метод координат в пространстве»	2		
		Контрольная работа № 1 по теме «Метод координат в пространстве»	1		
5	Производная 36 часов	Числовые последовательности. Работа над ошибками	1	Использование производной для определения максимального объема продукции фабрики тортов «Мирэль»	<i>Самостоятельная работа (5) Контрольная работа № 4-5</i>
		Предел числовой последовательности	2		
		Сумма бесконечной геометрической прогрессии	1		
		Предел функции	2		
		Определение производной	2		
		Вычисление производных элементарных функций	2		
		Вычисление производных суммы, разности	1		
		Вычисление производных произведения и частного	2		
		Дифференцирование показательной и логарифмической функций	2		
		Дифференцирование сложной функции	2		
		Физический и геометрический смысл производной	2		
		Уравнение касательной к графику функции	2		
		Контрольная работа № 7 по теме: «Определение производной»	1		
		Применение производной для исследования функций. Исследование функции на монотонность	2		

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 11 класс.

№ раз дела	Раздел	Тема урока	Кол-во часов	Тема НРЭО	Формы текущего контроля успеваемости
		Исследование функции на выпуклость	2		
		Отыскание точек экстремума. Применение производной для доказательства тождеств и неравенств.	2		
		Построение графиков функций	2		
		Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке	2		
		Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин	2		
		Контрольная работа № 8 по теме: «Применение производной к исследованию функций»	2		
6	Цилиндр, Конус, Шар 16 часов	Цилиндр.	1	Свойства круглых тел при решении задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни в условиях Челябинска и задач из смежных дисциплин, задач практического содержания.	<i>Самостоятельная работа (3) Зачет Контрольная работа №3</i>
		Площадь поверхности цилиндра	1		
		Решение задач по теме "Цилиндр". НРЭО	1		
		Конус.	1		
		Площадь поверхности конуса.	1		
		Усеченный конус.	1		
		Решение задач по теме "Конус". НРЭО.	1		
		Сфера и шар. Уравнение сферы	1		
		Взаимное расположение сферы и плоскости.	1		
		Касательная плоскость к сфере	1		
		Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой	1		
		Решение задач. Задачи на комбинирование круглых тел. НРЭО	2		
		Обобщающий урок по теме: "Цилиндр. Конус. Шар." НРЭО	2		
		Контрольная работа № 2 по теме «Цилиндр, Конус, Шар»	1		
	Объемы тел. 21 час.	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. НРЭО	2	Использование знаний о вычислении объемов в повседневной жизни для	<i>Самостоятельная работа (5)</i>

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 11 класс.

№ раз дела	Раздел	Тема урока	Кол-во часов	Тема НРЭО	Формы текущего контроля успеваемости
		Решение задач. Самостоятельная работа. НРЭО	1	решения практических задач с учетом особенностей Челябинска.	<i>Зачет Контрольная работа № 4-5</i>
		Объем прямой призмы и цилиндра.	2		
		Решение задач. НРЭО	1		
		Вычисление объемов с помощью интеграла	1		
		Объем наклонной призмы. Отношение объёмов подобных тел.	1		
		Объём пирамиды. НРЭО	2		
		Объем конуса. НРЭО	2		
		Контрольная работа № 3 по теме «Объемы тел»	1		
		Объем шара. НРЭО	1		
		Объем шарового сегмента, слоя, сектора	2		
		Площадь сферы. НРЭО	1		
		Комбинации многогранников и цилиндра	2		
		Решение задач повышенной трудности по теме: "Объёмы". НРЭО	2		
		Контрольная работа № 4 по теме «Объемы круглых тел».	1		
7	Первообразная и интеграл 11 часов	Работа над ошибками Первообразная и неопределённый интеграл	2	Производственные задачи на расчет объемов, максимальных затрат.	<i>Самостоятельная работа Контрольная работа № 6</i>
		Нахождение первообразной и неопределённого интеграла	2		
		Определённый интеграл	2		
		Вычисление площадей и объёмов с помощью определённого интеграла. НРЭО	2		
		Определённый интеграл в физике	2		
		Контрольная работа № 7 по теме: «Первообразная и интеграл».	1		
8	Заключительное повторение курса геометрии 14 часов	Треугольники и четырёхугольники. НРЭО	2	Использование знаний о стереометрии и планиметрии для анализа геометрических форм архитектурных сооружений Челябинска.	<i>Самостоятельная работа</i>
		Окружность. НРЭО	2		
		Взаимное расположение прямых и плоскостей	2		
		Векторы. Метод координат в пространстве.	2		

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 11 класс.

№ раз дела	Раздел	Тема урока	Кол-во часов	Тема НРЭО	Формы текущего контроля успеваемости
		Углы между прямыми и плоскостями			
		Сечения. Вычисление площадей сечений. Вычисление объёмов частей тел. НРЭО	2		
		Решение планиметрических задач повышенной сложности	2		
		Решение стереометрических задач повышенной сложности	2		
9	Элементы теории вероятностей и математической статистики 10 часов	Работа над ошибками Статистическая обработка данных	2	Применение схемы классической вероятности для равновероятных испытаний на НПО «ЭЛЕКТРОМАШИНА». Статистический анализ развития туризма в Челябинской области. Динамика роста цен на автомобили в Челябинске. Статистика уровня жизни населения Челябинска. Графическое представление статистических данных. Концепция демографической политики в Челябинске.	<i>Самостоятельная работа</i>
	Простейшие вероятностные задачи НРЭО	2			
	Сочетания и размещения НРЭО	2			
	Формула бинома Ньютона.. НРЭО	2			
	Случайные события и их вероятности НРЭО	2			
10	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств 30 часов	Равносильность уравнений	2	Решение и конструирование задач на основе реальных ситуаций в условиях города Челябинска в которых не требуется точный вычислительный результат. Использование данных для определения максимального объема продукции фабрики тортов «Мирэль»	<i>Самостоятельная работа Контрольная работа</i>
	Нарушение равносильности уравнений	2			
	Общие методы решения уравнений	2			
	Выбор оптимальных методов решения уравнений	2			
	Решение неравенств с одной переменной	2			
	Выбор оптимальных методов решения неравенств	2			
	Контрольная работа № 8 по теме: «Уравнения и неравенства».	2			
	Уравнения и неравенства с двумя переменными	2			
	Системы уравнений. НРЭО	2			
	Системы неравенств	2			
	Решение задач, приводящих к системам	2			

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 11 класс.

№ раз дела	Раздел	Тема урока	Кол-во часов	Тема НРЭО	Формы текущего контроля успеваемости
		уравнений и неравенств. НРЭО			
		Контрольная работа № 9 по теме: «Системы уравнений и неравенств».	2		
		Работа над ошибками. Уравнения и неравенства с параметрами	2		
		Задачи с параметрами	2		
		Решение задач с параметрами	2		
11	Повторение курса алгебры и начала анализа 22 часов	Преобразование выражений	2	Решение экономических задач ЕГЭ (задание №17). Умение применять формулы простых с сложных процентов, рассчитать процентную банковскую ставку на кредит в Сбербанке Челябинска. Решение практических задач по теме «Ипотека в Челябинске»	<i>Самостоятельная работа</i> <i>Полугодовая контрольная работа</i> <i>Итоговая контрольная работа</i>
		Уравнения и неравенства (тригонометрия)	2		
		Уравнения и неравенства	2		
		Функции и их свойства, использование производной в исследовании функций.	2		
		Геометрический и физический смысл производной	2		
		Числа и вычисления. НРЭО	2		
		Текстовые задачи. НРЭО	2		
		Тренинг. Выполнение заданий второй части.	2		
		Работа над ошибками.	2		
		Полугодовая контрольная работа	2		
		Итоговая контрольная работа	2		

**3.1. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.
Базовый уровень. 10 гуманитарный.**

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10 класс.					
№ раз дела	Раздел	Тема урока	Кол-во часов	Тема НРЭО	Формы текущего контроля успеваемости
1	Повторение курса алгебры 7-9 классов.	Упрощение рациональных выражений	1	Решение и конструирование задач на основе реальных ситуаций в условиях родного региона, города, поселения, в которых не требуется точный вычислительный результат	<i>Диагностическая контрольная работа</i>
		Решение уравнений и их систем. НРЭО	1		
		Решения неравенств и их систем . НРЭО	1		
		Диагностическая контрольная работа	1		
2	Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия 5 часов	Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии	1	Геометрические фигуры в окружающем мире в рамках Челябинска. Использование свойств геометрических фигур практических задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, по анализу числовых характеристик объектов и процессов Челябинска.	<i>Самостоятельная работа</i>
		Некоторые следствия из аксиом. Решение задач. НРЭО	1		
		Некоторые следствия из аксиом. Решение задач .	1		
		Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий. НРЭО	1		
		Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.	1		
3	Тригонометрические функции 23 часов	Что такое числовая окружность	2	Применение тригонометрических функций для решения задач, связанных с особенностями региона, родного города, интерпретировать результат	<i>Самостоятельная работа Контрольная работа</i>
		Числовая окружность на координатной плоскости.	1		
		Дуги числовой окружности на координатной плоскости	2		
		Понятия косинуса и синуса числа. НРЭО	2		
		Понятия тангенса и котангенса числа	2		
		Соотношения между тригонометрическими функциями. НРЭО	3		
Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10 класс.					

№ раз дела	Раздел	Тема урока	Кол-во часов	Тема НРЭО	Формы текущего контроля успеваемости
		Тригонометрические функции углового аргумента	2		
		Периодические функции	1		
		Свойства и график функции $y = \cos x$. НРЭО	1		
		Свойства и график функции $y = \sin x$. НРЭО	1		
		Как, зная график функции $y = f(x)$, построить график функции $y = kf(x)$	1		
		Как, зная график функции $y = f(x)$, построить график функции $y = f(mx)$	1		
		График гармонического колебания	1		
		Графики функций $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. НРЭО	2		
		Контрольная работа №2 по теме: «Тригонометрические функции».	1		
4	Обратные тригонометрические функции. Решение тригонометрических уравнений 14 час	Понятие обратной функции	1	Использование аппарата уравнений для решения практических задач, связанных с особенностями региона, родного города, интерпретация результата	<i>Самостоятельная работа</i> <i>Контрольная работа</i>
		Функция $y = \arcsin x$	1		
		Функция $y = \arccos x$	1		
		Функция $y = \operatorname{arctg} x$	1		
		Функция $y = \operatorname{arcctg} x$	1		
		Решение уравнения $\cos x = a$	1		
		Решение уравнения $\sin x = a$	1		
		Решение уравнений $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$	2		
Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10 класс.					
№ раз дела	Раздел	Тема урока	Кол-во часов	Тема НРЭО	Формы текущего контроля успеваемости
		Методы решения тригонометрических уравнений. НРЭО	2		
		Однородные тригонометрические уравнения	2		

		Полугодовая контрольная работа	1		
5	Параллельность прямых и плоскостей 15 часов	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых. НРЭО	1	Параллельность прямых для построения и исследования математических моделей объектов реальной жизни. Задачи на построение в повседневной жизни	<i>Самостоятельная работа</i> <i>Контрольная работа</i> <i>Зачет.</i>
		Параллельность прямой и плоскости	1		
		Повторение теории, решение задач на параллельность прямой и плоскости. НРЭО	2		
		Скрещивающиеся прямые	2		
		Углы с сонаправленными сторонами	1		
		Повторение теории, решение задач. НРЭО	1		
		Контрольная работа №1 по теме: "Параллельность прямой и плоскости".	1		
		Параллельные плоскости	1		
		Свойства параллельных плоскостей	1		
		Тетраэдр	1		
		Параллелепипед	1		
		Задачи на построение сечений. НРЭО	1		
Контрольная работа №2 «Параллельность в пространстве»	1				

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10 класс.

№ раз дела	Раздел	Тема урока	Кол-во часов	Тема НРЭО	Формы текущего контроля успеваемости
6	Перпендикулярность прямых и плоскостей 18 часов	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1	Использование свойства перпендикулярности прямых и плоскостей для построения и исследования математических моделей объектов реальной жизни в условиях Челябинска.	<i>Самостоятельная работа</i> <i>Зачет</i> <i>Контрольная работа</i>
		Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1		
		Теорема о плоскости, перпендикулярной прямой. Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости.	2		
		Расстояние от точки до плоскости. НРЭО	1		
		Теорема о трех перпендикулярах .	2		
		Угол между прямой и плоскостью	1		

		Повторение теории, решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью. НРЭО	2		
		Двугранный угол. Трехгранный угол. Многогранный угол.	1		
		Признак перпендикулярности двух плоскостей	1		
		Прямоугольный параллелепипед	2		
		Решение задач по теме: "Перпендикулярность прямой и плоскости". НРЭО	2		
		Зачет №1 по теме: "Перпендикулярность прямой и плоскости"	1		
		Контрольная работа №3 по теме «Перпендикулярность в пространстве»	1		

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10 класс.

№ раз дела	Раздел	Тема урока	Кол-во часов	Тема НРЭО	Формы текущего контроля успеваемости
7	Формулы тригонометрии 13 часа	Работа над ошибками. Формулы приведения	1	Использование аппарата уравнений для решения практических задач, связанных с особенностями региона, родного города, интерпретация результата	<i>Самостоятельная работа</i> <i>Контрольная работа</i>
		Формулы синуса и косинуса суммы и разности аргументов	2		
		Формулы тангенса суммы и разности аргументов	2		
		Формулы двойного аргумента	2		
		Формулы понижения степени	2		
		Формулы сложения(вычитания)косинусов(синусов)	1		
		Формулы преобразования произведения синусов(косинусов) в сумму	2		
		Контрольная работа №3 по теме: «Тригонометрические преобразования.	1		
8	Многогранники 10 часов	Понятие многогранника. Геометрическое тело. Теорема Эйлера	1	Свойства многогранников при решении задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни в условиях Челя-	<i>Самостоятельная работа</i> <i>Зачет</i>
		Призма. Площадь поверхности призмы.	1		

		Пространственная теорема Пифагора. Решение задач. НРЭО	1	бинска и задач из смежных дисциплин, задач практического содержания.	<i>Контрольная работа</i>
		Пирамида	1		
		Правильная пирамида	1		
		Усеченная пирамида	1		
		Симметрия в пространстве. НРЭО	1		
		Понятие правильного многогранника	1		
Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10 класс.					
№ раз дела	Раздел	Тема урока	Кол-во часов	Тема НРЭО	Формы текущего контроля успеваемости
		Элементы симметрии правильных многогранников. НРЭО	1		
		Контрольная работа №4 по теме «Многогранники»	1		
9	Векторы в пространстве 10 часов	Понятие вектора в пространстве. НРЭО.	1	Использование векторов для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни в условиях Челябинска.	<i>Самостоятельная работа Зачет . Контрольная работа</i>
		Равенство векторов	1		
		Сложение и вычитание векторов.	1		
		Умножение вектора на число	1		
		Повторение теории и решение задач. НРЭО	1		
		Компланарные векторы.	1		
		Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам	1		
		Решение задач по теме: "Векторы". НРЭО	2		
		Контрольная работа №5 по теме:"Векторы"	1		
10	Степенные функции 9 часов	Степенные функции с натуральным показателем	1	Решение и конструирование задач на основе реальных ситуаций в условиях региона, города Челябинска в которых не требуется точный вычислительный результат.	<i>Самостоятельная работа Контрольная работа</i>
		Степенные функции с целым отрицательным показателем	2		
		Функция $y = n\sqrt{x}$. НРЭО-	1		
		Свойство корней n-й степени	1		

		Понятие степени с любым рациональным показателем. НРЭО.	1		
Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10 класс.					
№ раз дела	Раздел	Тема урока	Кол-во часов	Тема НРЭО	Формы текущего контроля успеваемости
		Иррациональные уравнения	1		
		Преобразование иррациональных выражений	1		
		Понятие степени с иррациональным показателем	1		
11	Показательные и логарифмические функции 13 часов	Показательные функции. Понятия касательной. Число e и функция $y = e^x$	1	Построение графиков зависимости уровня загрязнения воздуха города Челябинска от количества машин. Решение практических задач	<i>Самостоятельная работа</i> <i>Контрольная работа</i>
		Показательные уравнения	2		
		Показательные неравенства	1		
		Понятие логарифма. НРЭО	1		
		Десятичный логарифм	1		
		Логарифмические функции. Свойства логарифмов	2		
		Логарифмические уравнения	2		
		Логарифмические неравенства	2		
		Контрольная работа №6 по теме: "Показательные логарифмические функции"	1		
Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10 класс.					
№ раз дела	Раздел	Тема урока	Кол-во часов	Тема НРЭО	Формы текущего контроля успеваемости
12	Закон больших чисел 6 часов	Треугольник Паскаля и бином Ньютона	1	Применение схемы классической вероятности для равновероятных испытаний на заводе электромашин	<i>Самостоятельная работа</i> <i>Контрольная работа</i>
		Случайные события и их вероятности	1		
		Математическое ожидание (среднее значение) случайных величин	1		
		Частота и вероятность. Законы больших чисел	1		
		Итоговая контрольная работа	2		

Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

Базовый уровень. 11 гуманитарный.

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 11 класс.					
№ раз дела	Раздел	Тема урока	Кол-во часов	Тема НРЭО	Формы текущего контроля успеваемости
1	Повторение курса 10 класса. Решение задач. 10 часов	Решение уравнений и их систем	2	Решение и конструирование задач на основе реальных ситуаций в условиях родного региона, города, поселения, в которых не требуется точный вычислительный результат	<i>Самостоятельная работа</i> <i>Итоговая контрольная работа</i>
		Упрощение тригонометрических выражений	2		
		Решения неравенств и их систем1. НРЭО	2		
		Элементарные функции: свойства и графики. НРЭО	2		
		Диагностическая контрольная работа	2		
2	Числовые функции 9 часов	Определение числовой функции и способы ее задания	2	Применение числовых функций для решения задач, связанных с особенностями региона, родного города, интерпретировать результат	<i>Самостоятельная работа</i> <i>Контрольная работа № 1</i>
		Свойства функции	2		
		Кусочно-заданные функции	2		
		Обратная функция	2		
		Контрольная работа № 2 по теме: «Числовые функции»	1		
3	Векторы в пространстве 5 часов	Понятие вектора, равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. НРЭО	1	Использование векторов для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни в условиях Челябинска.	<i>Самостоятельная работа</i> <i>Контрольная работа № 1</i>
		Умножение вектора на число	1		
		Компланарные векторы Правило параллелепипеда	1		
		Разложение вектора по трем некопланарным векторам	1		
		Обобщающий урок по теме «Векторы в пространстве». НРЭО	1		
4	Метод координат в пространстве 16 часов	Прямоугольная система координат. Координаты вектора	2	Использование координат вектора для решения задач, возникающих в реальной жизни в условиях своего региона, города, поселения. Координатный метод как эффективный метод решения геометрических задач, возникающих в реальной жизни в условиях Челябинска.	<i>Самостоятельная работа (2)</i> <i>Зачет</i> <i>Контрольная работа № 2</i>
		Связь между координатами векторов и точек	1		
		Компланарность и коллинеарность векторов в пространстве.	2		
		Решение задач по теме: "Векторы". НРЭО	2		
		Решение задач по теме: "Векторы". Самостоятельная работа. НРЭО	1		

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 11 класс.

№ раз дела	Раздел	Тема урока	Кол-во часов	Тема НРЭО	Формы текущего контроля успеваемости
		Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	2		
		Вычисление углов между прямыми и плоскостями. НРЭО	2		
		Центральная, осевая, зеркальная симметрия. НРЭО	1		
		Параллельный перенос	1		
		Обобщающий урок по теме «Метод координат в пространстве»	1		
		Контрольная работа № 1 по теме «Метод координат в пространстве»	1		
5	Производная 25 часов	Числовые последовательности. Работа над ошибками	1	Использование производной для определения максимального объема продукции фабрики тортов «Мирэль»	<i>Самостоятельная работа (5) Контрольная работа № 4-5</i>
		Предел числовой последовательности	1		
		Сумма бесконечной геометрической прогрессии	1		
		Предел функции	1		
		Определение производной	1		
		Вычисление производных элементарных функций	2		
		Вычисление производных суммы, разности	1		
		Вычисление производных произведения и частного	2		
		Дифференцирование показательной и логарифмической функций	2		
		Дифференцирование сложной функции	1		
		Физический и геометрический смысл производной	1		
		Уравнение касательной к графику функции	2		
		Контрольная работа № 7 по теме: «Определение производной»	1		
		Применение производной для исследования функций. Исследование функции на монотонность	1		

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 11 класс.

№ раз дела	Раздел	Тема урока	Кол-во часов	Тема НРЭО	Формы текущего контроля успеваемости
		Исследование функции на выпуклость	1		
		Отыскание точек экстремума. Применение производной для доказательства тождеств и неравенств.	1		
		Построение графиков функций	1		
		Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке	2		
		Контрольная работа № 8 по теме: «Применение производной к исследованию функций»	2		
6	Цилиндр, Конус, Шар 12 часов	Цилиндр.	1	Свойства круглых тел при решении задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни в условиях Челябинска и задач из смежных дисциплин, задач практического содержания.	<i>Самостоятельная работа (3) Зачет Контрольная работа №3</i>
		Площадь поверхности цилиндра	1		
		Решение задач по теме "Цилиндр". НРЭО	1		
		Конус.	1		
		Площадь поверхности конуса.	1		
		Усеченный конус.	1		
		Решение задач по теме "Конус". НРЭО.	1		
		Сфера и шар. Уравнение сферы	1		
		Взаимное расположение сферы и плоскости.	1		
		Касательная плоскость к сфере	1		
		Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой	1		
		Контрольная работа № 2 по теме «Цилиндр, Конус, Шар»	1		
	Объемы тел. 14 час.	Понятие объёма. Объем прямоугольного параллелепипеда. НРЭО	1	Использование знаний о вычислении объёмов в повседневной жизни для решения практических задач с учетом особенностей Челябинска.	<i>Самостоятельная работа (5) Зачет Контрольная работа № 4-5</i>
		Объем прямой призмы и цилиндра.	1		
		Решение задач. НРЭО	1		
		Объем наклонной призмы. Отношение объёмов подобных тел.	1		
		Объём пирамиды. НРЭО	1		
		Объем конуса. НРЭО	2		

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 11 класс.

№ раз дела	Раздел	Тема урока	Кол-во часов	Тема НРЭО	Формы текущего контроля успеваемости
		Контрольная работа № 3 по теме «Объемы тел»	1		
		Объем шара. НРЭО	1		
		Объем шарового сегмента, слоя, сектора	1		
		Площадь сферы. НРЭО	1		
		Решение задач повышенной трудности по теме: "Объёмы". НРЭО	2		
		Контрольная работа № 4 по теме «Объемы круглых тел».	1		
7	Первообразная и интеграл 11 часов	Работа над ошибками Первообразная и неопределённый интеграл	1	Производственные задачи на расчет объемов, максимальных затрат.	<i>Самостоятельная работа</i> <i>Контрольная работа № 6</i>
		Нахождение первообразной и неопределённого интеграла	1		
		Определённый интеграл	2		
		Вычисление площадей и объёмов с помощью определённого интеграла. НРЭО	2		
		Определённый интеграл в физике	1		
		Контрольная работа № 7 по теме: «Первообразная и интеграл».	1		
8	Заключительное повторение курса геометрии 8 часов	Треугольники и четырёхугольники. НРЭО	2	Использование знаний о стереометрии и планиметрии для анализа геометрических форм архитектурных сооружений Челябинска.	<i>Самостоятельная работа</i>
		Окружность. НРЭО	2		
		Взаимное расположение прямых и плоскостей	1		
		Векторы. Метод координат в пространстве. Углы между прямыми и плоскостями	2		
		Сечения. Вычисление площадей сечений. Вычисление объёмов частей тел. НРЭО	1		
9	Элементы теории вероятностей и математической статистики 7 часов	Работа над ошибками Статистическая обработка данных	1	Применение схемы классической вероятности для равновозможных испытаний на НПО «ЭЛЕКТРОМАШИНА». Статистический анализ развития туризма в Челябинской области. Динамика роста цен на автомобили в Челябинске.	<i>Самостоятельная работа</i>
		Простейшие вероятностные задачи НРЭО	1		
		Сочетания и размещения НРЭО	2		
		Формула бинома Ньютона.. НРЭО	1		
		Случайные события и их вероятности НРЭО	2		

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 11 класс.

№ раз дела	Раздел	Тема урока	Кол-во часов	Тема НРЭО	Формы текущего контроля успеваемости
				Статистика уровня жизни населения Челябинска. Графическое представление статистических данных. Концепция демографической политики в Челябинске.	
10	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств 19 часов	Равносильность уравнений	1	Решение и конструирование задач на основе реальных ситуаций в условиях города Челябинска в которых не требуется точный вычислительный результат. Использование данных для определения максимального объема продукции фабрики тортов «Мирэль»	<i>Самостоятельная работа</i> <i>Контрольная работа</i>
		Нарушение равносильности уравнений	1		
		Общие методы решения уравнений	2		
		Выбор оптимальных методов решения уравнений	2		
		Решение неравенств с одной переменной	1		
		Выбор оптимальных методов решения неравенств	2		
		Контрольная работа № 8 по теме: «Уравнения и неравенства».	2		
		Уравнения и неравенства с двумя переменными	2		
		Системы уравнений. НРЭО	1		
		Системы неравенств	2		
		Решение задач, приводящих к системам уравнений и неравенств. НРЭО	1		
		Контрольная работа № 9 по теме: «Системы уравнений и неравенств».	1		
		Итоговая контрольная работа	1		

4. Характеристика контрольно-измерительных материалов.

Контроль рассматривается как инструмент мониторинга учебного процесса и осуществляется учителем систематически и целенаправленно. Контроль является основой для перспективного и краткосрочного планирования учителем учебного процесса и имеет диагностическую, оценочную и мотивирующую функции.

Контроль создаёт целостное представление о прогрессе учащихся в овладении коммуникативными компетенциями и способствует своевременному устранению обнаруженных пробелов в знаниях и навыках.

Объектами контроля являются знания, коммуникативно-прагматические умения и навыки. При этом знания и навыки целесообразно контролировать в текущих и промежуточных тестах, а на итоговый контроль выносить умения.

В качестве видов контроля выделяются: **на уровне школы:** текущий, тематический, срезовый.

Текущий контроль выполнения задач обучения фактически проводится на каждом занятии (проверка понимания изученного материала и т. п.) в форме: устный ответ на уроке, устный счет, математический диктант, самостоятельная работа, проверочная работа.

Тематический контроль проводится в конце цепочки уроков (темы). Он может носить тестовый характер и проводиться в форме заданий со свободно конструируемым ответом (контрольная работа)

Срезовой контроль осуществляется школой в начале учебного года (входной срез), в конце первого полугодия (полугодовые контрольные работы или контрольные тесты), в конце учебного года (итоговые контрольные работы или итоговые контрольные тесты).

Для оценки достижений учащихся применяется пятибалльная система оценивания.

Нормы оценки:

1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся.

Ответ оценивается отметкой «5», если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два - три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух - трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный во-

прос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

2. Оценка устных ответов обучающихся по математике.

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
- допущены один - два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке учащихся» в настоящей программе по математике);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изученному материалу.

Для проведения самостоятельных работ, контрольных работ, используются методические пособия к учебникам:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. В 2 ч. Учебник для учащихся общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни) / А. Г. Мордкович, П. В. Семёнов.
<https://skachaj24.ru/algebra-10-klass-samostoyatelnye-raboty-aleksandrova/>
<https://skachaj24.ru/algebra-10-klass-kontrolnye-raboty-bazovyj-i-uglubl-urovni-glizburg/>
2. Мордкович А. Г. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. В 2 ч. Учебник для учащихся общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни) / А. Г. Мордкович, П. В. Семенов.
<https://skachaj24.ru/algebra-11-klass-kontrolnye-raboty-profilnyj-uroven-glizburg/>
<https://skachaj24.ru/algebra-11-klass-samostoyatelnye-raboty-aleksandrova/>
3. Математика: алгебра и начала математического анализа геометрия. Алгебра и начала математического анализа геометрия. 10-11 классы : учеб. для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / [Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва и др.]
<https://11klasov.ru/3070-algebra-i-nachala-matematicheskogo-analiza-didakticheskie-materialy-11-klass-bazovyy-uroven-shabunin-mi-i-dr.html>
4. Геометрия, 10-11: учебник для общеобразовательных учреждение: базовый и профильный уровни/ [Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др.].
<https://11klasov.ru/9557-geometrija-10-klass-samostojatelnye-raboty-ichenskaja-ma.html>
<https://11klasov.ru/21-kontrolnye-raboty-po-geometrii-10-klass-dudnicyn-yup-krongauz-vl.html>
<https://11klasov.ru/6855-geometrija-11-klass-samostojatelnye-raboty-ichenskaja-ma.html>
<https://11klasov.ru/9556-geometrija-10-11-klassy-kontrolnye-raboty-ichenskaja-ma.html>