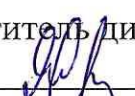


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 16
города Невинномысска Ставропольского края

«Согласовано» Руководитель МО  / Т.А. Жуйко Протокол № <u>1</u> от « <u>27</u> » августа 2021 г.	«Согласовано» Заместитель директора по УВР  / С.Н. Яковенко « <u>27</u> » августа 2021 г.	«Утверждено» Директор МБОУ СОШ № 16  / Т.Г. Александрова Приказ № <u>225</u> от « <u>27</u> » августа 2021 г.
--	---	---



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по учебному предмету «МАТЕМАТИКА:
алгебра и начала математического анализа, геометрия»
(базовый уровень)

10-11 классы

г. Невинномысск
2021-2025 учебный год

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Математика» составлена на основе нормативных документов:

- Федерального закона № 273-ФЗ «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 г.;
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (Зарегистрировано Минюстом РФ 07.06.2012 г. № 24480), в ред. Приказов Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 г. № 1645, от 31.12.2015 г. № 1578, от 29.06.2017 г. № 613);
- Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 г. № 189 (ред. от 25.12.2013 г.) «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 03.03.2011 г. № 19993), (в ред. Изменений № 1, утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.06.2011 г. № 85, Изменений № 2, утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 25.12.2013 г. № 72, Изменений № 3, утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 24.11.2015 г. № 81);
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 г. № 253 «Об утверждении Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (в ред. Приказов Министерства образования и науки РФ от 08.06.2015 г. № 576, от 28.12.2015 г. № 1529, от 26.01.2016 г. № 38, от 21.04.2016 г. № 459, от 29.12.2016 г. № 1677);
- Примерной основной образовательной программы основного общего образования серия «Стандарты второго поколения» (решение федерального учебно-методического объединения по общему образованию от «8» апреля 2015 года № 1/15) (ред. протокола № 3/15 от 28.10.2015 г.);
- Учебного плана МБОУ СОШ № 16 города Невинномысска Ставропольского края;
- Примерной программы среднего (полного) общего образования по математике (базовый уровень)
- Примерного тематического планирования, рекомендованного к учебнику «Алгебра и начала математического анализа 11» автор А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. Алгебра и начала анализа. 11 класс. В 2ч. Базовый и углубленный уровни.
- Примерного тематического планирования, рекомендованного к учебнику Л. С. Атанасяна, В. Ф. Бутузова, С. Б. Кадомцева и др. "Геометрия 10-11"
- Программы. Математика 5-6 классы. Алгебра 7-9 классы. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Пособие для учителей общеобразовательных организаций. Авторы-составители: И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович. М: Мнемозина, 2016.
- Рабочие программы по геометрии: 7-11 классы. Предметная линия учебников Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов и др. Составитель Н.Ф. Гаврилова - М.: Вако, 2016.

Настоящая рабочая программа ориентирована на использование *учебно-методического комплекта*:

1. А.Г. Мордкович. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. В 2 ч. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень).- М: Мнемозина.
2. Александрова Л.А. Алгебра и начала анализа. 11 кл. Самостоятельные работы: пособие для общеобразовательных учреждений/ под. ред. Мордковича А.Г.-М.: Мнемозина.
3. А.Г. Мордкович, Е.Е. Тульчинская. Алгебра и начала анализа. 10-11 кл. Контрольные работы: пособие для общеобразовательных учреждений/ под. ред. Мордковича А.Г.-М.:

Мнемозина.

4. Глизбург В.И. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Контрольные работы (базовый уровень): пособие для общеобразовательных учреждений/ под. ред. Мордковича А.Г.-М.: Мнемозина.
5. Л.О. Денищева. Алгебра и начала анализа. 10-11 кл. Тематические тесты и зачеты для общеобразовательных учреждений,- М: Мнемозина.
6. Г.Г. Левитас. Математические диктанты. 7-11 классы. Дидактические материалы. - М.: Илекса.
7. А.Г. Мордкович, П.В. Семенов Методическое пособие для учителей, 2012.
8. Геометрия 10-11 классы. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни) Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. М.
9. Геометрия. Самостоятельные работы. 10 класс
10. Изучение геометрии в 10-11 кл. Книга для учителя. Саакян С.М., Бутузов В.Ф., 2010.
11. Геометрия. Дидактические материалы. 10 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый уровень и профильный уровни / Б.Г. Зив.. — М.: Просвещение, 2017.
12. Геометрия. Дидактические материалы. 10 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый уровень и профильный уровни / Б.Г. Зив.. — М.: Просвещение, 2017.
13. Геометрия. Контрольные работы. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый уровень / М.А. Иченская. – М.: Прсвещение, 2019.
14. Геометрия. Самостоятельные работы. 10 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый уровень / М.А. Иченская. – М.: Прсвещение, 2019.
15. Геометрия. Самостоятельные работы. 11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый уровень / М.А. Иченская. – М.: Прсвещение, 2019.
16. Геометрия. Готовимся к ЕГЭ. 10 классы: пособие для учащихся общеобразоват. учреждений / В.Н. Литвиненко. – М.: Прсвещение, 2019.
17. Геометрия. Готовимся к ЕГЭ. 11 классы: пособие для учащихся общеобразоват. учреждений / В.Н. Литвиненко. – М.: Прсвещение, 2019.

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Согласно учебному плану МБОУ СОШ № 16 на изучение математики в 10-11 классах отводится 408 часов из расчета 6 часа в неделю, в том числе в 10 классе – 204 ч., в 11 классе – 204 ч.

Текущий контроль и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с «Положением об осуществлении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, их формах, периодичности и порядке проведения».

Текущий контроль осуществляется с целью проверки степени и качества усвоения материала в ходе его изучения в следующих формах: самостоятельные, проверочные и контрольные работы, тесты, зачеты, проекты.

Промежуточная аттестация осуществляется с целью проверки степени и качества усвоения материала по результатам изучения содержания учебного предмета в следующих формах:

10 класс – контрольная работа в форме КИМ ЕГЭ;

11 класс – контрольная работа в форме КИМ ЕГЭ.

Государственная итоговая аттестация проводится в соответствии с законодательством РФ.

В соответствии с принятой Концепцией развития математического образования в Российской Федерации, математическое образование решает, в частности, следующие ключевые задачи:

«предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе»;

«обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.»;

«в основном общем и среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования».

Соответственно, выделяются три направления требований к результатам математического образования:

- 1) практико-ориентированное математическое образование (математика для жизни);
- 2) математика для использования в профессии;
- 3) творческое направление, на которое нацелены те обучающиеся, которые планируют заниматься творческой и исследовательской работой в области математики, физики, экономики и других областях.

Эти направления реализуются в двух блоках требований к результатам математического образования (базовый уровень и углубленный уровень)

На базовом уровне:

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

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

Цели освоения программы **базового уровня** – обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики. Внутри этого уровня выделяются две различные программы: *компенсирующая базовая и основная базовая*.

Программа по математике на базовом уровне предназначена для обучающихся средней школы, не испытывавших серьезных затруднений на предыдущем уровне обучения.

Обучающиеся, осуществляющие обучение на базовом уровне, должны освоить общие математические умения, необходимые для жизни в современном обществе; вместе с тем они получают возможность изучить предмет глубже, с тем, чтобы в дальнейшем при необходимости изучать математику для профессионального применения.

В зависимости от уровня программы больше или меньше внимания уделяется умению работать по алгоритму, методам поиска алгоритма и определению границ применимости алгоритмов. Требования, сформулированные в разделе «Геометрия», в большей степени относятся к развитию пространственных представлений и графических методов, чем к формальному описанию стереометрических фактов.

Планируемые результаты освоения ООП (личностные, метапредметные и предметные) на уровне среднего общего образования «Математика»

Личностные результаты:

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

готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;

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

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

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

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

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

осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

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

Метапредметные результаты

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

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты. Базовый уровень

В соответствии с ФГОС СОО, предметные результаты освоения ООП на базовом уровне представлены двумя группами: «Выпускник научится – базовый уровень», «Выпускник получит возможность научиться – базовый уровень». Как и в основном общем образовании, группа результатов «**Выпускник научится**» представляет собой результаты, достижение которых обеспечивается учителем в отношении всех обучающихся, выбравших данный уровень обучения. Группа результатов «**Выпускник получит возможность научиться**» обеспечивается учителем в отношении части наиболее мотивированных и способных обучающихся, выбравших данный уровень обучения. При контроле качества образования группа заданий, ориентированных на оценку достижения планируемых результатов из блока «Выпускник получит возможность научиться», может включаться в материалы блока «Выпускник научится». Это позволит предоставить обучающимся продемонстрировать овладение качественно иным уровнем достижений и выявлять динамику роста численности наиболее подготовленных обучающихся.

Принципиальным отличием результатов базового уровня от результатов углубленного уровня является их целевая направленность.

Результаты базового уровня ориентированы на общую функциональную грамотность, получение компетентностей для повседневной жизни и общего развития. **Эта группа результатов предполагает:**

- понимание предмета, ключевых вопросов и основных составляющих элементов изучаемой предметной области, что обеспечивается не за счет заучивания определений и правил, а посредством моделирования и постановки проблемных вопросов культуры, характерных для данной предметной области;
- умение решать основные практические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;
- осознание рамок изучаемой предметной области, ограниченности методов и инструментов, типичных связей с некоторыми другими областями знания.

Предметные результаты раздела «Выпускник получит возможность научиться» не выносятся на итоговую аттестацию, но при этом возможность их достижения должна быть предоставлена каждому обучающемуся.

Предметные результаты. Математика

Базовый уровень «Проблемно-функциональные результаты»		
Цели освоения предмета	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться
	Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики	Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики
Требования к результатам		
Раздел	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться
1. Элементы теории множеств и математической логики	Оперировать на базовом уровне¹ понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал; оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой; строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями; распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров. В повседневной жизни и при изучении других предметов: – использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;	– 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

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.

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

	– проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни	<i>прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;</i> – <i>проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов</i>
2. Числа и выражения	Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину; выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами; выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел; сравнивать рациональные числа между собой; оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях; изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа; изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях; выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений; выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие; вычислять в простых случаях значения числовых и	<i>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;</i> <i>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;</i> <i>выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;</i> <i>находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</i> <i>пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</i> <i>проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;</i> <i>находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</i> – <i>изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;</i> – <i>использовать при решении задач табличные значения</i>

	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	<i>тригонометрических функций углов;</i> – <i>выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.</i> В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: <i>выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;</i> <i>оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира</i>
3. Уравнения и неравенства	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	– <i>Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;</i> <i>использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;</i> <i>использовать метод интервалов для решения неравенств;</i> – <i>использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;</i> – <i>изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;</i> – <i>выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.</i> 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; – уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи
4. Функции	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;	Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; – определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; – строить графики изученных функций; описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);

	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.); интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации	<i>решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</i> В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: – <i>определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);</i> – <i>интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</i> – <i>определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</i>
5. Элементы математического анализа	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	<i>Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</i> <i>вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</i> – <i>вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;</i> – <i>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.</i> В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: <i>решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;</i>

	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	<i>интерпретировать полученные результаты</i>
6. Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика	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. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни; читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков	– <i>Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</i> – <i>иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</i> – <i>иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</i> <i>понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</i> <i>иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;</i> <i>иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;</i> – <i>иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.</i> <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – <i>вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</i> – <i>выбирать подходящие методы представления и обработки данных;</i> – <i>уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях</i>
7. Текстовые задачи	Решать несложные текстовые задачи разных типов; – анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель; – понимать и использовать для решения задачи	– <i>Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;</i> – <i>выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</i>

	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	– <i>строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;</i> – <i>решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</i> – <i>анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</i> – <i>переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;</i> В повседневной жизни и при изучении других предметов: – <i>решать практические задачи и задачи из других предметов</i>
--	---	---

	в ситуациях повседневной жизни	
8. Геометрия	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; использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания; соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера; соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера; оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)	<i>Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</i> <i>применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;</i> <i>решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</i> <i>делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;</i> <i>извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</i> <i>применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;</i> <i>описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</i> <i>формулировать свойства и признаки фигур;</i> <i>доказывать геометрические утверждения;</i> <i>владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);</i> <i>находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;</i> <i>вычислять расстояния и углы в пространстве.</i> В повседневной жизни и при изучении других предметов: <i>использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</i>

9. Векторы и координаты в пространстве	– Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве; – находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда	– 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
10. История математики	– 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	– Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; – понимать роль математики в развитии России
11. Методы математики	– 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	– Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; 1. применять основные методы решения математических задач; 2. на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства; 3. применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач

Содержание тем учебного предмета «Математика» Базовый уровень

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

Тригонометрическая окружность, радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов 0° , 30° , 45° , 60° , 90° , 180° , 270° . (0 , $\frac{\pi}{6}$, $\frac{\pi}{4}$, $\frac{\pi}{3}$, $\frac{\pi}{2}$ рад). *Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента.*

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

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

Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений. *Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Решение простейших тригонометрических неравенств.*

Степень с действительным показателем, свойства степени.

Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график.

Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм. Число e . *Натуральный логарифм.* Преобразование логарифмических выражений.

Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения. *Метод интервалов для решения неравенств. Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических неравенств. Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций. Уравнения, системы уравнений с параметром.*

Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. *Правила дифференцирования. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.* Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее

значение с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.*

Первообразная. *Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.*

Геометрия

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

Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). Основные понятия стереометрии и их свойства. Сечения куба и тетраэдра. Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.

Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости. Расстояния между фигурами в пространстве.

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

Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. *Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса. Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой.*

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

Понятие об объеме. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара. *Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.*

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. Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач. Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.*

Вероятность и статистика. Работа с данными

Повторение. Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии.

Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

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

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

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

Показательное распределение, его параметры.

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

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

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

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Название темы (раздела)	Количество часов
10 класс		
Алгебра и начала анализа		
1	Повторение курса алгебры 7 – 9 классов	9
2	Числовые функции	10
3	Тригонометрические функции	33
4	Тригонометрические уравнения	16
5	Преобразования тригонометрических выражений	20
6	Производная	35
7	Повторение и обобщение изученного за курс 10 класса. Решение заданий в формате ЕГЭ	13
Геометрия		
8	Некоторые сведения из планиметрии	13
9	Введение. Аксиомы стереометрии	2
10	Параллельность прямых и плоскостей	16
11	Перпендикулярность прямых и плоскостей	15
12	Многогранники	12
13	Вектора	8
14	Повторение	2
	Итого	204
11 класс		
Алгебра и начала анализа		
1	Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса	4
2	Степени и корни. Степенные функции.	19
3	Показательная и логарифмическая функции.	39
4	Первообразная и интеграл.	8
5	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.	15
6	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	25
7	Обобщающее повторение курса алгебры и начал анализа за 10-11 класс	26
Геометрия		
8	Повторение курса геометрии 10 класса	4
9	Метод координат в пространстве	15
10	Цилиндр, конус, шар	16
11	Объемы тел	20
12	Обобщающее повторение курса геометрии 10-11 классов	13
	Итого	204

Календарно-тематическое планирование по математике в 10 классе (базовый уровень)

Математика		Алгебра и начала математического анализа		Геометрия		Дата проведения по факту
Номер урока	Дата проведения по плану	Содержание (разделы, темы)	Количество часов	Содержание (разделы, темы)	Количество часов	
	Повторение курса алгебры и геометрии 9 класса					
			Повторение курса алгебры 7-9 классов (9 ч)	Некоторые сведения из планиметрии (13 ч)		
1	01.09.		Тождественные преобразования алгебраических выражений	1		
2	01.09.		Линейное и квадратное уравнение	1		
3	02.09.		Дробно-рациональное уравнение	1		
4	02.09.		Линейное и квадратное неравенство	1		
5		06.09.			Угол между касательной и хордой	1
6		07.09.			Две теоремы об отрезках, связанных с окружностью	1
7			Решение систем рациональных уравнений и неравенств	1		
8			Графики кусочно-заданных функций	1		
9			Построение графиков функций с модулем	1		
10			Решение задач на движение и работу	1		

11					Углы с вершинами внутри и вне круга	1	
12					Вписанный и описанный четырёхугольник	1	
13			Входная контрольная работа в форме КИМ ЕГЭ				
14				1		1	
			Глава I. Числовые функции (10 ч)				
15			Определение числовой функции и способы ее задания	1			
16			Определение числовой функции и способы ее задания	1			
17					Теорема о медиане	1	
18					Теорема о биссектрисе треугольника	1	
19			Область определения и область значения функции	1			
20			Свойства функций. Монотонность и ограниченность функции. Четность функции	1			
21			Свойства функций. Наибольшее и наименьшее значения функции	1			
22			Свойства функций. Периодичность функции	1			
23					Формулы площади треугольника. Формула Герона	1	
24					Задача Эйлера	1	
25			Обратная функция	1			
26			График обратной функции	1			
27			Повторительно-обобщающий урок «Числовые функции»	1			

28			Контрольная работа № 1 по теме «Числовые функции»	1			
29					Теорема Менелая	1	
30					Теорема Чевы	1	
			Глава II. Тригонометрические функции (33 ч)				
31			Числовая окружность	1			
32			Числовая окружность	1			
33			Числовая окружность на координатной плоскости	1			
34			Числовая окружность на координатной плоскости	1			
35					Эллипс, гипербола и парабола	1	
36					Эллипс, гипербола и парабола	1	
37			Числовая окружность на координатной плоскости	1			
38			Синус и косинус	1			
39			Синус и косинус	1			
40			Тангенс и котангенс	1			
					Введение. Аксиомы стереометрии (2 ч)		
41					Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии	1	
42					Некоторые следствия из аксиом	1	
43			Тангенс и котангенс	1			
44			Тригонометрические функции числового аргумента	1			
45			Тригонометрические функции числового аргумента	1			

46			Тригонометрические функции числового аргумента	1			
					Параллельность прямых и плоскостей (16 ч)		
47					Параллельные прямые в пространстве	1	
48					Параллельность трех прямых	1	
49			Тригонометрические функции углового аргумента	1			
50			Тригонометрические функции углового аргумента	1			
51			Формулы приведения	1			
52			Формулы приведения	1			
53					Параллельность прямой и плоскости	1	
54					Решение задач на параллельность прямой и плоскости	1	
55			Повторительно-обобщающий урок «Тригонометрические функции»	1			
56			Контрольная работа № 2 по теме «Определение тригонометрических функций»	1			
57			Функция $y = \sin x$, её свойства и график	1			
58			Функция $y = \sin x$, её свойства и график	1			
59					Скрещивающиеся прямые Углы с сонаправленными сторонами	1	
60					Угол между прямыми	1	

61			Функция $y=\cos x$, её свойства и график	1			
62			Функция $y=\cos x$, её свойства и график	1			
63			Периодичность функций $y=\sin x$, $y=\cos x$	1			
64			Периодичность функций $y=\sin x$, $y=\cos x$	1			
65					Контрольная работа № 3 по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве»	1	
66					Параллельность плоскостей	1	
67			Преобразования графиков тригонометрических функций	1			
68			Преобразование графиков тригонометрических функций	1			
69			Функция $y = \operatorname{tg} x$, ее свойства и график	1			
70			Функция $y=\operatorname{ctg} x$ ее свойства и график	1			
71					Свойства параллельных плоскостей	1	
72					Тетраэдр	1	
73			Повторительно-обобщающий урок «Тригонометрические функции»	1			
74			Преобразование графиков тригонометрических функций	1			
75			Контрольная работа № 4 по теме «Свойства и графики тригонометрических функций»	1			

76			Решение задач по теме «Свойства и графики тригонометрических функций»	1			
77					Параллелепипед	1	
78					Задачи на построение сечений	1	
79			Решение заданий повышенной сложности по теме «Свойства и графики тригонометрических функций»	1			
			Глава III. Тригонометрические уравнения (16 ч)				
80			Арккосинус. Решение уравнения $\cos t = a$	1			
81			Арккосинус. Решение уравнения $\cos t = a$	1			
82			Арксинус. Решение уравнения $\sin t = a$	1			
83					Задачи на построение сечений	1	
84					Контрольная работа № 5 по теме «Тетраэдр, параллелепипед»	1	
85			Арксинус. Решение уравнения $\sin t = a$	1			
86			Решение уравнений $\sin t = a$ и $\cos t = a$	1			
87			Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$	1			
88			Арктангенс и арккотангенс.	1			

			Решение уравнений $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$				
89			Полугодовая контрольная работа в форме КИМ ЕГЭ				
90				1		1	
91			Решение уравнений $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$	1			
92			Решение простейших тригонометрических неравенств.	1			
93			Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к решению квадратного уравнения	1			
94			Решение однородных тригонометрических уравнений	1			
95					Зачёт № 1 по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	1	
					Перпендикулярность прямых и плоскостей (15 ч)		
96					Перпендикулярные прямые в пространстве, параллельные прямые, перпендикулярные плоскости	1	
97			Решение тригонометрических неравенств	1			
98			Повторительно-обобщающий урок «Тригонометрические уравнения»	1			
99			Контрольная работа № 6 по теме «Тригонометрические уравнения»	1			

100			Решение заданий повышенной сложности по теме «Тригонометрические уравнения»	1			
101					Признак перпендикулярности прямой и плоскости Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости	1	
102					Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости»	1	
			Глава IV. Преобразование тригонометрических выражений (20 ч)				
103			Синус и косинус суммы и разности аргументов	1			
104			Синус и косинус суммы и разности аргументов	1			
105			Синус и косинус суммы и разности аргументов	1			
106			Тангенс суммы и разности аргументов	1			
107					Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах	1	
108					Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах	1	
109			Тангенс суммы и разности аргументов	1			
110			Решение тригонометрических уравнений с применением	1			

			формул синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух аргументов				
111			Решение тригонометрических уравнений с применением формул синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух аргументов	1			
112			Формулы двойного угла	1			
113					Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах	1	
114					Угол между прямой и плоскостью	1	
115			Формулы двойного угла	1			
116			Решение уравнений с применением формул двойного аргумента	1			
117			Формула понижения степени.	1			
118			Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения	1			
119					Угол между прямой и плоскостью	1	
120					Решение задач по теме «Теорема о трех перпендикулярах, угол между прямой и плоскостью»	1	
121			Преобразование сумм тригонометрических функций	1			

			в произведения				
122			Решение тригонометрических уравнений с помощью преобразования сумм тригонометрических функций в произведение	1			
123			Повторительно-обобщающий урок «Преобразование тригонометрических выражений»	1			
124			Контрольная работа № 7 по теме «Преобразование тригонометрических выражений»	1			
125					Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей	1	
126					Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей	1	
127			Решение заданий повышенной сложности по теме «Преобразование тригонометрических выражений»	1			
128			Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы	1			
129			Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы	1			
130			Тренировочная работа в форме КИМ ЕГЭ	1			

131					Прямоугольный параллелепипед, куб	1	
132					Прямоугольный параллелепипед, куб	1	
			Глава V. Производная (35 ч)				
133			Определение числовой последовательности и способы её задания	1			
134			Определение предела последовательности. Теоремы о пределах последовательностей	1			
135			Сумма бесконечной геометрической прогрессии	1			
136			Сумма бесконечной геометрической прогрессии	1			
137					Контрольная работа № 8 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1	
138					Зачёт № 2 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1	
139			Предел функции в точке	1			
140			Приращение аргумента. Приращение функции	1			
141			Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной	1			
142			Определение производной	1			
					Многогранники (12 ч)		
143					Понятие многогранника Призма	1	
144					Призма	1	

145			Определение производной	1			
146			Формулы дифференцирования	1			
147			Правила дифференцирования.	1			
148			Дифференцирование сложной функции	1			
149					Решение задач на нахождение площади полной и боковой поверхности	1	
150					Пирамида	1	
151			Вычисление производных	1			
152			Повторительно-обобщающий урок «Предел функции. Определение производной»	1			
153			Контрольная работа № 9 по теме «Вычисление производных»	1			
154			Решение заданий повышенной сложности по теме «Вычисление производных»	1			
155					Треугольная пирамида	1	
156					Правильная пирамида	1	
157			Уравнение касательной к графику функции	1			
158			Уравнение касательной к графику функции. Решение задач	1			
159			Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы	1			
160			Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы	1			

161					Усечённая пирамида. Решение задач на нахождение площади боковой поверхности пирамиды	1	
162					Симметрия в пространстве	1	
163			Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы	1			
164			Тренировочная работа в форме КИМ ЕГЭ	1			
165			Построение графиков функций	1			
166			Построение графиков функций	1			
167					Понятие правильного многогранника	1	
168					Симметрия в кубе, в параллелепипеде	1	
169			Построение графиков функций.	1			
170			Повторительно-обобщающий урок «Применение производной»	1			
171			Контрольная работа № 10 по теме «Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремум»	1			
172			Решение заданий повышенной сложности по теме «Применение производной для исследования функций на	1			

			монотонность и экстремум»				
173					Контрольная работа № 11 по теме «Многогранники»	1	
174					Зачёт № 3 по теме «Многогранники»	1	
175			Наибольшее и наименьшее значения непрерывной функции на промежутке	1			
176			Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на промежутке	1			
177			Практикум на нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке	1			
178			Практикум по решению задач ЕГЭ на нахождение наибольших и наименьших значений	1			
					Вектора (8 ч)		
179					Понятие вектора. Равенство векторов	1	
180					Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	1	
181			Повторительно-обобщающий урок «Применение производной для нахождения наибольших и наименьших значений функции»	1			
182			Контрольная работа № 12 по теме «Задачи на нахождение	1			

			наибольших и наименьших значений величин»				
183			Практикум по решению задач ЕГЭ на нахождение наибольших и наименьших значений	1			
			Повторение и обобщение изученного за курс 10 класса. Решение заданий в формате ЕГЭ (13 ч)				
184			Преобразование тригонометрических выражений	1			
185					Умножение вектора на число	1	
186					Компланарные векторы	1	
187			Преобразование тригонометрических выражений ЕГЭ	1			
188			Решение тригонометрических уравнений ЕГЭ	1			
189			Отбор корней тригонометрических уравнений	1			
190			Решение тригонометрических уравнений методом введения новой переменной	1			
191					Правило параллелепипеда	1	
192					Разложение вектора по трём некопланарным векторам	1	
193			Промежуточная аттестация: годовая контрольная работа в форме КИМ ЕГЭ				
194			Решение однородных тригонометрических уравнений	1		1	
195			Производная и её применение	1			

			для исследования функций				
196			Связь между графиком функции и графиком производной данной функции	1			
197					Контрольная работа № 13 по теме: «Векторы»	1	
					Повторение (2 ч)		
198					Повторение геометрии за курс 10 класса. Решение задач ЕГЭ	1	
199			Решение задач по курсу алгебра и начала анализа 10 класса. Решение задач ЕГЭ	1			
200			Решение задач по курсу алгебра и начала анализа 10 класса. Решение задач ЕГЭ	1			
201			Решение задач по курсу алгебра и начала анализа 10 класса. Решение задач ЕГЭ	1			
202			Решение задач по курсу алгебра и начала анализа 10 класса. Решение задач ЕГЭ	1			
203					Повторение геометрии за курс 10 класса. Решение задач ЕГЭ	1	
204			Решение задач по курсу алгебра и начала анализа 10 класса. Решение задач ЕГЭ	1			

Календарно-тематическое планирование по математике в 11 классе (базовый уровень)

Математика			Алгебра и начала математического анализа		Геометрия		Дата проведения по факту
Номер урока	Даты проведения		Содержание (разделы, темы)	Количество часов	Содержание (разделы, темы)	Количество часов	
	Повторение курса алгебры и начала анализа и геометрии 10 класса						
			Повторение курса алгебры и начала анализа 10 класса (4 ч)		Повторение курса геометрии 10 класса (4 ч)		
1	01.09.		Повторение. Тригонометрические функции	1			
2	01.09.		Повторение. Тригонометрические уравнения и неравенства	1			
3	02.09.		Повторение. Производная.	1			
4	03.09.		Повторение. Применения производной	1			
5	06.09.				Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей	1	
6	06.09.				Многогранники. Решение заданий ЕГЭ	1	
			Степени и корни. Степенные функции (19 ч)				
7			Понятие корня n-ой степени из действительного числа	1			
8			Понятие корня n-ой степени из действительного числа.	1			
9			Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	1			
10			Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства	1			

			и графики				
11					Векторы в пространстве. Решение заданий ЕГЭ	1	
12			Входная контрольная работа в форме КИМ ЕГЭ				
13				1		1	
14			Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	1			
15			Свойства корня n-ой степени	1			
16			Свойства корня n-ой степени	1			
					Метод координат в пространстве (15 ч)		
17					Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора	1	
18					Действия над векторами	1	
19			Свойства корня n-ой степени	1			
20			Преобразование выражений, содержащих радикалы	1			
21			Преобразование выражений, содержащих радикалы	1			
22			Преобразование выражений, содержащих радикалы	1			
23					Связь между координатами векторов и координатами точек	1	
24					Простейшие задачи в координатах	1	
25			Контрольная работа № 1 по теме «Степени и корни»	1			
26			Обобщение понятия о показателе степени	1			
27			Обобщение понятия о	1			

			показателе степени				
28			Обобщение понятия о показателе степени	1			
29					Простейшие задачи в координатах	1	
30					Простейшие задачи в координатах	1	
31			Степенные функции, их свойства и графики	1			
32			Степенные функции, их свойства и графики	1			
33			Степенные функции, их свойства и графики	1			
			Показательная и логарифмическая функции (39 ч)				
34			Показательная функция, ее свойства и график	1			
35					Контрольная работа № 2 по теме: «Координаты точки и координаты вектора»	1	
36					Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1	
37			Показательная функция, ее свойства и график	1			
38			Показательная функция, ее свойства и график	1			
39			Показательные уравнения и неравенства	1			
40			Показательные уравнения и неравенства	1			
41					Скалярное произведение векторов	1	

42					Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1	
43			Показательные уравнения и неравенства	1			
44			Показательные уравнения и неравенства	1			
45			Показательные уравнения. Решение заданий ЕГЭ	1			
46			Показательные уравнения. Решение заданий ЕГЭ	1			
47					Простейшие задачи в координатах. Решение задач ЕГЭ	1	
48					Движение. Центральная симметрия. Осевая симметрия	1	
49			Показательные уравнения и неравенства	1			
50			Показательные уравнения и неравенства	1			
51			Контрольная работа № 3 по теме «Степенная и показательная функции»	1			
52			Урок обобщения по теме «Степенная и показательная функции»	1			
53					Движение. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос	1	
54					Контрольная работа № 4 по теме: «Метод координат в пространстве»	1	
55			Урок обобщения по теме	1			

			«Степенная и показательная функции»				
56			Тренировочная работа в форме КИМ ЕГЭ	1			
57			Понятие логарифма	1			
58			Понятие логарифма. Решение простейших логарифмических уравнений и неравенств	1			
59					ЗАЧЕТ № 1 по теме «Метод координат в пространстве»	1	
					Цилиндр, конус и шар (16 ч)		
60					Цилиндр	1	
61			Логарифмическая функция, ее свойства и график	1			
62			Логарифмическая функция, ее свойства и график	1			
63			Логарифмическая функция, ее свойства и график	1			
64			Свойства логарифмов	1			
65					Цилиндр	1	
66					Площадь поверхности цилиндра	1	
67			Свойства логарифмов	1			
68			Свойства логарифмов	1			
69			Логарифмические уравнения	1			
70			Логарифмические уравнения	1			
71					Понятие конуса	1	
72					Усеченный конус	1	
73			Логарифмические уравнения. Решение заданий ЕГЭ	1			
74			Контрольная работа № 5 по теме «Понятие логарифма. Логарифмическая функция.	1			

			Решение логарифмических уравнений»				
75			Логарифмические неравенства	1			
76			Решение логарифмических неравенств	1			
77					Площадь поверхности конуса	1	
78					Решение задач по теме «Конус»	1	
79			Решение логарифмических неравенств	1			
80			Переход к новому основанию логарифма	1			
81			Переход к новому основанию логарифма. Решение заданий ЕГЭ	1			
82			Дифференцирование показательной функции. Решение заданий ЕГЭ	1			
83					Сфера и шар	1	
84			Полугодовая контрольная работа в форме КИМ ЕГЭ				
85				1		1	
86			Дифференцирование логарифмической функции. Решение заданий ЕГЭ	1			
87			Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1			
88			Контрольная работа № 6 по теме «Свойства логарифмов. Логарифмические неравенства. Дифференцирование	1			

			логарифмических и показательных функций»				
89					Уравнение сферы	1	
90					Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере	1	
91			Тренировочная работа в форме КИМ ЕГЭ	1			
92			Урок обобщения по теме «Свойства логарифмов. Логарифмические неравенства. Дифференцирование логарифмических и показательных функций»	1			
			Первообразная и интеграл (8 ч)				
93			Первообразная	1			
94			Правила нахождения первообразных	1			
95					Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой	1	
96					Решение задач по теме «Многогранники, цилиндр, конус, шар»	1	
97			Правила нахождения первообразных	1			
98			Определенный интеграл	1			
99			Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница	1			
100			Вычисление площадей плоских фигур с помощью	1			

			определенного интеграла				
101					Решение задач по теме «Многогранники, цилиндр, конус, шар»	1	
102					Контрольная работа № 7 по теме: «Цилиндр, конус, шар»	1	
103			Применение интеграла при решении заданий ЕГЭ	1			
104			Контрольная работа № 8 по теме: «Первообразная и интеграл».	1			
			Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей (15 ч)				
105			Статистическая обработка данных	1			
106			Статистическая обработка данных	1			
107					ЗАЧЕТ № 2 по теме «Цилиндр, конус, шар»	1	
					Объемы тел (20 ч)		
108					Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда	1	
109			Статистическая обработка данных	1			
110			Простейшие вероятностные задачи	1			
111			Простейшие вероятностные задачи. Решение заданий ЕГЭ	1			
112			Простейшие вероятностные задачи. Решение заданий ЕГЭ	1			
113					Объем прямоугольного	1	

					параллелепипеда		
114					Объем прямоугольного параллелепипеда	1	
115			Сочетания и размещения	1			
116			Сочетания и размещения	1			
117			Сочетания и размещения	1			
118			Формула бинома Ньютона	1			
119					Теоремы об объеме прямой призмы	1	
120					Объем цилиндра	1	
121			Решение задач на применение формулы бинома Ньютона	1			
122			Случайные события и их вероятности. Решение заданий ЕГЭ	1			
123			Случайные события и их вероятности. Решение заданий ЕГЭ	1			
124			Случайные события и их вероятности. Решение заданий ЕГЭ	1			
125					Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла	1	
126					Объем наклонной призмы	1	
127			Контрольная работа № 9 по теме «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей»	1			
			Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (25 ч)				
128			Равносильность уравнений	1			

129			Равносильность уравнений	1			
130			Общие методы решения уравнений	1			
131					Объем пирамиды	1	
132					Объем пирамиды	1	
133			Общие методы решения уравнений. Решение заданий ЕГЭ	1			
134			Общие методы решения уравнений. Решение заданий ЕГЭ	1			
135			Решение неравенств с одной переменной. Решение заданий ЕГЭ	1			
136			Решение неравенств с одной переменной. Решение заданий ЕГЭ	1			
137					Объем конуса	1	
138					Решение задач по теме «Объем тел»	1	
139			Решение неравенств с одной переменной. Решение заданий ЕГЭ	1			
140			Решение неравенств с одной переменной. Решение заданий ЕГЭ	1			
141			Уравнения и неравенства с двумя переменными	1			
142			Уравнения и неравенства с двумя переменными	1			
143					Решение задач по теме «Объем тел»	1	
144					Контрольная работа № 10	1	

					по теме: «Объемы тел»		
145			Урок обобщения по теме «Свойства логарифмов. Логарифмические неравенства. Дифференцирование логарифмических и показательных функций»	1			
146			Урок обобщения по теме «Свойства логарифмов. Логарифмические неравенства. Дифференцирование логарифмических и показательных функций»	1			
147			Тренировочная работа в форме КИМ ЕГЭ	1			
148			Системы уравнений	1			
149					Объем шара	1	
150					Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового спектра	1	
151			Системы уравнений	1			
152			Системы уравнений. Решение заданий ЕГЭ	1			
153			Системы уравнений. Решение заданий ЕГЭ	1			
154			Уравнения с параметрами	1			
155					Площадь сферы	1	
156					Решение задач по теме «Объем шара. Площадь сферы»	1	
157			Неравенства с параметрами	1			

158			Уравнения и неравенства с параметрами. Решение заданий ЕГЭ	1			
159			Уравнения и неравенства с параметрами. Решение заданий ЕГЭ	1			
160			Контрольная работа № 11 по теме: «Системы уравнений и неравенств»	1			
161					Решение задач по теме «Объем шара и его частей»	1	
162					Контрольная работа № 12 по теме «Объем шара и площадь сферы»	1	
163			Урок обобщения по теме «Системы уравнений и неравенств»	1			
164			Урок обобщения по теме «Системы уравнений и неравенств»	1			
			Обобщающее повторение курса алгебры и начал анализа за 10-11 класс (26 ч)				
165			Выражения и преобразования. Решение заданий ЕГЭ	1			
166			Выражения и преобразования. Решение заданий ЕГЭ	1			
167					ЗАЧЕТ № 3 по теме «Объем»	1	
					Обобщающее повторение курса геометрии 10-11 классов (13 ч)		
168					Повторение по теме «Треугольники». Решение	1	

					заданий ЕГЭ		
169			Уравнения, системы уравнений. Решение заданий ЕГЭ	1			
170			Уравнения, системы уравнений. Решение заданий ЕГЭ	1			
171			Неравенства и системы неравенств. Решение заданий ЕГЭ	1			
172			Неравенства и системы неравенств. Решение заданий ЕГЭ	1			
173					Повторение по теме «Четырехугольники». Решение заданий ЕГЭ	1	
174					Повторение по теме «Окружность». Решение заданий ЕГЭ	1	
175			Функции. Свойства и графики функций. Решение заданий ЕГЭ	1			
176			Функции. Свойства и графики функций. Решение заданий ЕГЭ	1			
177			Производные и первообразные. Решение задач на применение производной. Решение заданий ЕГЭ	1			
178			Производные и первообразные. Решение задач на применение производной. Решение заданий ЕГЭ	1			

179					Взаимное расположение прямых и плоскостей	1	
180					Векторы. Метод координат	1	
181			Решение уравнений и неравенств с модулями и с параметрами. Решение заданий ЕГЭ	1			
182			Решение уравнений и неравенств с модулями и с параметрами. Решение заданий ЕГЭ	1			
183			Решение заданий ЕГЭ № 13, № 15, № 17.	1			
184			Решение заданий ЕГЭ № 13, № 15, № 17.	1			
185					Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей.	1	
186					Тела вращения	1	
187			Решение задач по курсу алгебра и начала анализа 10-11 классов. Решение задач ЕГЭ	1			
188			Решение задач по курсу алгебра и начала анализа 10-11 классов. Решение задач ЕГЭ	1			
189			Решение задач по курсу алгебра и начала анализа 10-11 классов. Решение задач ЕГЭ	1			
190			Решение задач по курсу	1			

			алгебра и начала анализа 10-11 классов. Решение задач ЕГЭ				
191					Повторение геометрии за курс 10-11 классов. Решение задач ЕГЭ	1	
192			Промежуточная аттестация: годовая контрольная работа в форме КИМ ЕГЭ				
193				1		1	
194			Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ	1			
195			Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ	1			
196			Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ	1			
197					Повторение геометрии за курс 10-11 классов. Решение задач ЕГЭ	1	
198					Повторение геометрии за курс 10-11 классов. Решение задач ЕГЭ	1	
199			Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ	1			
200			Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ	1			
201			Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ	1			
202			Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ	1			
203					Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ	1	
204					Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ	1	

Приложение к рабочей программе

Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся по математике

1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике.

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 в следующих случаях:

- ✓ 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 вопрос, 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 исказившее 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 обучающихся» 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.

3. Общая классификация ошибок

При оценке знаний, умений и навыков обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

3.1. Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

3.2. К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);

- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

3.3. Недочетами являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

Контроль предлагается при проведении математических диктантов, практических работ, самостоятельных работ обучающего и контролирующего вида, контрольных работ.

Оценка планируемых результатов

Система оценки достижения планируемых результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования предполагает **комплексный подход к оценке результатов** образования, позволяющий вести оценку достижения обучающимися всех трёх групп результатов образования: **личностных, метапредметных и предметных**.

Система оценки предусматривает **уровневый подход** к содержанию оценки и инструментарии для оценки достижения планируемых результатов, а также к представлению и интерпретации результатов измерений.

Одним из проявлений уровневого подхода является оценка индивидуальных образовательных достижений на основе «метода сложения», при котором фиксируется достижение уровня, необходимого для успешного продолжения образования и реально достигаемого большинством учащихся, и его превышение, что позволяет выстраивать индивидуальные траектории движения с учётом зоны ближайшего развития, формировать положительную учебную и социальную мотивацию.

Система оценки достижения планируемых результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования предполагает **комплексный подход к оценке результатов** образования, позволяющий вести оценку достижения обучающимися всех трёх групп результатов образования: **личностных, метапредметных и предметных**.

Система оценки предусматривает **уровневый подход** к содержанию оценки и инструментарии для оценки достижения планируемых результатов, а также к представлению и интерпретации результатов измерений.

Одним из проявлений уровневого подхода является оценка индивидуальных образовательных достижений на основе «метода сложения», при котором фиксируется достижение уровня, необходимого для успешного продолжения образования и реально достигаемого большинством учащихся, и его превышение, что позволяет выстраивать индивидуальные траектории движения с учётом зоны ближайшего развития, формировать положительную учебную и социальную мотивацию.

Особенности оценки предметных результатов

Оценка предметных результатов представляет собой оценку достижения обучающимся планируемых результатов по отдельным предметам.

Формирование этих результатов обеспечивается за счёт основных компонентов образовательного процесса — учебных предметов.

Основным **объектом** оценки предметных результатов в соответствии с требованиями Стандарта является способность к решению учебно-познавательных и учебно-практических задач, основанных на изучаемом учебном материале, с использованием способов действий, релевантных содержанию учебных предметов, в том числе метапредметных (познавательных, регулятивных, коммуникативных) действий.

Система оценки предметных результатов освоения учебных программ с учётом уровневого подхода, принятого в Стандарте, предполагает **выделение базового уровня достижений как точки отсчёта** при построении всей системы оценки и организации индивидуальной работы с обучающимися.

Реальные достижения обучающихся могут соответствовать базовому уровню, а могут отличаться от него как в сторону превышения, так и в сторону недостижения.

Практика показывает, что для описания достижений обучающихся целесообразно установить следующие пять уровней.

Базовый уровень достижений — уровень, который демонстрирует освоение учебных действий с опорной системой знаний в рамках диапазона (круга) выделенных задач. Овладение базовым уровнем является достаточным для продолжения обучения на следую-

щей ступени образования, но не по профильному направлению. Достижению базового уровня соответствует отметка «удовлетворительно» (или отметка «3», отметка «зачтено»).

Превышение базового уровня свидетельствует об усвоении опорной системы знаний на уровне осознанного произвольного овладения учебными действиями, а также о кругозоре, широте (или избирательности) интересов. Целесообразно выделить следующие два уровня, **превышающие базовый**:

- **повышенный уровень** достижения планируемых результатов, оценка «хорошо» (отметка «4»);
- **высокий уровень** достижения планируемых результатов, оценка «отлично» (отметка «5»).

Повышенный и высокий уровни достижения отличаются по полноте освоения планируемых результатов, уровню овладения учебными действиями и сформированностью интересов к данной предметной области.

Индивидуальные траектории обучения обучающихся, демонстрирующих повышенный и высокий уровни достижений, целесообразно формировать с учётом интересов этих обучающихся и их планов на будущее. При наличии устойчивых интересов к учебному предмету и основательной подготовки по нему такие обучающиеся могут быть вовлечены в проектную деятельность по предмету и сориентированы на продолжение обучения в старших классах по данному профилю.

Для описания подготовки учащихся, уровень достижений которых **ниже базового**, целесообразно выделить также два уровня:

- **пониженный уровень** достижений, оценка «неудовлетворительно» (отметка «2»);
- **низкий уровень** достижений, оценка «плохо» (отметка «1»).

Недостижение базового уровня (пониженный и низкий уровни достижений) фиксируется в зависимости от объёма и уровня освоенного и неосвоенного содержания предмета.

Как правило, **пониженный уровень** достижений свидетельствует об отсутствии систематической базовой подготовки, о том, что обучающимся не освоено даже и половины планируемых результатов, которые осваивает большинство обучающихся, о том, что имеются значительные пробелы в знаниях, дальнейшее обучение затруднено. При этом обучающийся может выполнять отдельные задания повышенного уровня. Данная группа обучающихся (в среднем в ходе обучения составляющая около 10%) требует специальной диагностики затруднений в обучении, пробелов в системе знаний и оказании целенаправленной помощи в достижении базового уровня.

Низкий уровень освоения планируемых результатов свидетельствует о наличии только отдельных фрагментарных знаний по предмету, дальнейшее обучение практически невозможно. Обучающимся, которые демонстрируют низкий уровень достижений, требуется специальная помощь не только по учебному предмету, но и по формированию мотивации к обучению, развитию интереса к изучаемой предметной области, пониманию значимости предмета для жизни и др. Только наличие положительной мотивации может стать основой ликвидации пробелов в обучении для данной группы обучающихся.

Описанный выше подход целесообразно применять в ходе различных процедур оценивания: текущего, промежуточного и итогового.

Для формирования норм оценки в соответствии с выделенными уровнями необходимо описать достижения обучающегося базового уровня (в терминах знаний и умений, которые он должен продемонстрировать), за которые обучающийся обоснованно получает оценку «удовлетворительно». После этого определяются и содержательно описываются более высокие или низкие уровни достижений. Важно акцентировать внимание не на ошибках, которые сделал обучающийся, а на учебных достижениях, которые обеспечивают продвижение вперёд в освоении содержания образования.

Для оценки динамики формирования предметных результатов в системе внутришкольного мониторинга образовательных достижений целесообразно фиксировать

и анализировать данные о сформированности умений и навыков, способствующих **освоению систематических знаний**, в том числе:

- *первичному ознакомлению, отработке и осознанию теоретических моделей и понятий* (общенаучных и базовых для данной области знания), *стандартных алгоритмов и процедур*;
- *выявлению и осознанию сущности и особенностей* изучаемых объектов, процессов и явлений действительности (природных, социальных, культурных, технических и др.) в соответствии с содержанием конкретного учебного предмета, *созданию и использованию моделей* изучаемых объектов и процессов, схем;
- *выявлению и анализу существенных и устойчивых связей и отношений* между объектами и процессами.

При этом обязательными составляющими системы накопленной оценки являются материалы:

- *стартовой диагностики*;
- *тематических и итоговых проверочных работ по всем учебным предметам*;
- *творческих работ*, включая учебные исследования и учебные проекты.

Решение о достижении или недостижении планируемых результатов или об освоении или неосвоении учебного материала принимается на основе результатов выполнения заданий базового уровня. В период введения Стандарта критерий достижения/освоения учебного материала задаётся как выполнение не менее 50% заданий базового уровня или получение 50% от максимального балла за выполнение заданий базового уровня.

Уровни подготовки учащихся и критерии успешности обучения по математике

Уровни	Оценка	Теория	Практика
1 <u>Узнавание</u> Алгоритмическая деятельность с подсказкой	«3»	<u>Распознавать</u> объект, находить нужную формулу, признак, свойство и т.д.	<u>Уметь</u> выполнять задания по образцу, на непосредственное применение формул, правил, инструкций и т.д.
2 <u>Воспроизведение</u> Алгоритмическая деятельность без подсказки	«4»	<u>Знать</u> формулировки всех понятий, их свойства, признаки, формулы. <u>Уметь</u> воспроизвести доказательства, выводы, устанавливать взаимосвязь, выбирать нужное для выполнения данного задания	<u>Уметь</u> работать с учебной и справочной литературой, выполнять задания, требующие несложных преобразований с применением изучаемого материала
3 <u>Понимание</u> Деятельность при отсутствии явно выраженного алгоритма	«5»	<u>Делать</u> логические заключения, составлять алгоритм, модель несложных ситуаций	<u>Уметь</u> применять полученные знания в различных ситуациях. <u>Выполнять</u> задания комбинированного характера, содержащих несколько понятий.
4 <u>Овладение умственной самостоятельностью</u>	«5»	В совершенстве <u>знать</u> изученный материал, свободно ориентироваться в нем.	<u>Уметь</u> применять знания в любой нестандартной ситуации. <u>Самостоятельно</u>

Творческая исследовательская деятельность		<u>Иметь</u> знания из дополнительных источников. Владеть операциями логического мышления. <u>Составлять</u> модель любой ситуации.	<u>выполнять</u> творческие исследовательские задания. <u>Выполнять</u> функции консультанта.
---	--	--	--