

Комитет по образованию администрации города Заринска Алтайского края
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №15 с углублённым изучением отдельных предметов
г.Заринска Алтайского края

РАССМОТРЕНА
методическим объединением
учителей математики
Л.А. Скоробогатова
Протокол № 1
от « 24 » августа 2023г.

СОГЛАСОВАНА
Заместитель директора
Е.П. Самчук
« 25 » 08 2023г.

УТВЕРЖДЕНА
Директор МБОУ СОШ №15
с углублённым изучением
отдельных предметов
П.И. Макашенец
Приказ № 315
от « 25 » августа 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

математика

предметная область «Математика и информатика»
уровень образования – среднее общее образование
параллель 11А,Б класс
уровень углублённый

Рабочая программа составлена на основе:

авторской программы Л.С. Атанасяна "Геометрия 11 класс" Углублённый уровень.
(Геометрия. Сборник примерных рабочих программ. 10-11 классы: учеб. пособие для
общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / [сост. Т.А. Бурмистрова]. 4-е изд. –
М. : Просвещение, 2020. – 159 с.;
рабочей программы курса "Алгебра и начала математического анализа, 11 класс" (Мордкович
А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала
математического анализа. 11 класс. (базовый и углублённый уровни): методическое пособие
для учителя / А.Г. Мордкович, П.В. Семёнов. – 4-е изд., перераб. – М.: Мнемозина, 2017 – 226
с.) и утверждена в соответствии с Положением о рабочей программе

Сроки реализации программы: 2023-2024 учебный год

Составитель:

Русакова Анжелика Викторовна.
учитель математики высшей
квалификационной категории
(Ф.И.О. учителя, должность)

Заринск
2023

Пояснительная записка

Рабочая программа по алгебре разработана в соответствии с:

- учебным планом МБОУ СОШ №15 с углублённым изучением отдельных предметов на 2023-2024 учебный год;
- Положением о Рабочей программе учебных предметов, курсов, дисциплин, (модулей) МБОУ СОШ №15 г. Заринска (приказ 30.08.2021г. № 395);
- авторской программой Л.С. Атанасяна "Геометрия 11 класс" Углублённый уровень. (Геометрия. Сборник примерных рабочих программ. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / [сост. Т.А. Бурмистрова]. 4-е изд. – М. : Просвещение, 2020. – 159 с.
- рабочей программой курса "Алгебра и начала математического анализа, 11 класс" (Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. (базовый и углублённый уровни): методическое пособие для учителя / А.Г. Мордкович, П.В. Семёнов. – 4-е изд., перераб... – М.: Мнемозина, 2017 –226 с.)

Цели обучения предмету

Изучение алгебры и начал математического анализа, и геометрии на углублённом уровне ставит своей целью завершение формирования у обучающихся относительно целостной системы математических знаний как основы для продолжения математического образования в системе профессиональной подготовки, совершенствование интеллектуальных и творческих способностей выпускников, развитие исследовательских умений и навыков.

Изучение алгебры и начал математического анализа, геометрии направлено на достижение следующих целей:

овладение системой математических понятий, законов и методов, изучаемых в пределах основной образовательной программы среднего (полного) общего образования, установление логической связи между ними;

осознание и объяснение роли математики в описании и исследовании реальных процессов и явлений; представление о математическом моделировании и его возможностях;

овладение математической терминологией и символикой, начальными понятиями логики и принципами математического доказательства; самостоятельное проведение доказательных рассуждений в ходе решения задач;

выполнение точных и приближённых вычислений и преобразований выражений; решение уравнений и неравенств; решение текстовых задач; исследование функций, построение их графиков; оценка вероятности наступления событий в простейших ситуациях;

способность применять приобретённые знания и умения для решения задач, в том числе задач практического характера и задач из смежных учебных предметов;

становление мотивации к последующему изучению математики, естественных и технических дисциплин в учреждениях системы среднего и высшего профессионального образования и для самообразования;

понимание и умение объяснить причины введения абстракций при построении математических теорий;

осознание и выявление структуры доказательных рассуждений, логического обоснования доказательств; осмысление проблемы соответствия дедуктивных выводов отвлечённых теорий и реальной жизни.

овладение основными понятиями, идеями и методами математического анализа и геометрии, теории вероятностей и статистики; способность применять полученные знания для описания и анализа проблем из реальной жизни;

готовность к решению широкого класса задач из различных разделов математики и смежных учебных предметов, к поисковой и творческой деятельности, в том числе при решении нестандартных задач;

овладение навыками использования компьютерных программ при решении

математических задач, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации хода рассуждения;

изображение плоских и пространственных геометрических фигур, их комбинаций; чтение геометрических чертежей; описание и обоснование свойств фигур и отношений между ними; способность применять приобретённые знания и умения для решения задач, в том числе задач практического характера и задач из смежных учебных предметов;

С целью усиления воспитательного потенциала образовательного процесса рабочая программа по математике в 10 классе учитывает содержание модуля «Школьный урок» Программы воспитания МБОУ СОШ № 15 г. Заринска по следующим направлениям деятельности:

1. привлечение внимания обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
2. побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
3. привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
4. использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
5. применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися;
6. включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
7. организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
8. инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

В соответствии с посланием Президента Российской Федерации В.В. Путина по реализации профориентационного образования, Национальным проектом «Образование», признается усиление *практической направленности* общего образования. Практико-ориентированный подход предполагает развитие практических навыков, применение полученных знаний в повседневной жизни, эффективную организацию практических занятий и самостоятельных работ, профессиональных проб и практик. Акцент делается на специализированную подготовку, направленную на индивидуализацию и профессиональную ориентацию обучающихся с

учетом реальных потребностей рынка труда. В соответствии с данной рабочей программой содержание профориентационной направленности будет изучено на:

интегрированном уроке по теме «Статистические методы обработки информации» (урок разработан с нестандартным взглядом на мир профессий. Каждый ученик может попробовать себя в роли определенной профессии, и убедиться в том, что математика важна в каждой профессии).

При разработке и реализации рабочей программы по математике для 11 класса используются различные образовательные технологии, в т. дистанционные образовательные технологии, электронное обучение.

Место предмета в учебном плане

Базисный учебный (образовательный) план для изучения предмета «Математика» отводит на базовом уровне от 4 учебных часов в неделю и на углублённом уровне 6-8 часов в неделю в 10-11 классах. Поэтому на геометрию отводится 1,5 учебных часа в неделю в течение каждого года обучения для базового уровня (всего 102 урока) и 2 или 3 учебных часа для углублённого уровня (всего 136 или 204 урока соответственно). Распределение учебного времени представлено в таблице.

Предмет	Количество часов					
	Базовый уровень		Углублённый уровень			
			1 вариант		2 вариант	
	10 кл	11 кл	10 кл	11 кл	10 кл	11 кл
Математика (интегрированный курс)	136	136				
Геометрия	51	51	68	68	102	102
Алгебра и начала математического анализа	85	85	136	136	180	180

В соответствии с учебным планом МБОУ СОШ № 15 с углублённым изучением отдельных предметов на 2023-2024 учебный год, учебное время на изучение предмета «Математика» в 11 классе составляет 7 учебных часов в неделю (на блок «Алгебра и начала математического анализа» – 5 часов в неделю, на блок «Геометрия» – 2 часа в неделю.), поэтому количество часов составило -238. Авторская рабочая программа по математике рассчитана на 238 ч в год (на блок «Алгебра и начала математического анализа» – 170 часов, на блок «Геометрия» – 68 час). В соответствии с годовым календарным графиком на 2023-2024 уч. год программа для 11 класса А составлена на 237 часов (из них блок "Алгебра и начала математического анализа"– 168, блок "Геометрия"– 69), для 11 класса Б на 235 часов (из них блок "Алгебра и начала математического анализа"– 167, блок "Геометрия"– 68) Выполнение программы обеспечивается за счёт сокращения часов повторения.

Изменения в рабочую программу

В рабочую программу по математике 11 класса А на 2023-2024 учебный год внесены изменения:

выделен 1 час из часов повторения на тему «Логарифмическая функция, ее свойства и график. Повторение». Корректировка выполнена с целью проведения контрольной работы № 4 по теме «Показательные и логарифмические функции» в середине учебной недели.

В рабочую программу по математике 11 класса Б на 2023-2024 учебный год внесены изменения:

выделено по 2 часа из часов повторения на тему «Логарифмическая функция, ее свойства и график. Повторение», и на тему «Преобразование выражений, содержащих радикалы. Повторение». Корректировка выполнена с целью проведения контрольных работ № 4 по теме «Показательные и логарифмические функции» в середине учебной недели, №2 по теме «Степени и корни. Степенные функции»

Требования к результатам освоения образовательной программы

Изучение алгебры и начал математического анализа в старшей школе даёт возможность обучающимся достигнуть следующих результатов.

Личностные результаты:

- представление о профессиональной деятельности учёных-математиков, о развитии математики от Нового времени до наших дней;
- умение ясно формулировать и аргументировано излагать свои мысли; корректность в общении;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- способность к эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

Метапредметные результаты:

- достаточно развитые представления об идеях и методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть приложения полученных математических знаний в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение использовать различные источники информации для решения учебных проблем;
- умение принимать решение в условиях неполной и избыточной информации;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений;
- умение видеть различные стратегии решения задач, планировать и осуществлять деятельность, направленную на их решение.

Предметные результаты:

- 1) иметь представление об основных изучаемых математических понятиях, законах и методах, позволяющих описывать и исследовать реальные процессы и явления: число, величина, алгебраическое выражение, уравнение, функция, случайная величина и вероятность, производная и интеграл, закон больших чисел, принцип математической индукции, методы математических рассуждений;
- 2) владеть ключевыми математическими умениями:
 - выполнять точные и приближённые вычисления с действительными числами;
 - выполнять (простейшие) преобразования выражений, включающих степени, логарифмы, радикалы и тригонометрические функции;
 - решать (простейшие) уравнения, системы уравнений, неравенства и системы неравенств;
 - решать текстовые задачи; исследовать функции;
 - строить их графики (в простейших случаях);
 - оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях;
 - применять математическую терминологию и символику;
 - доказывать математические утверждения;
- 3) применять приобретённые знания и умения для решения задач практического характера, задач из смежных дисциплин.

Метапредметными результатами освоения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- ✓ самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УД;

- ✓выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;
- ✓составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- ✓работая по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);
- ✓в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки.

Познавательные УУД:

- ✓проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- ✓осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- ✓создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- ✓осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- ✓анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- ✓давать определения понятиям.

Коммуникативные УУД:

- ✓самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.)
- ✓в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы;
- ✓учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;
- ✓понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство, аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории);
- ✓уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

Планируемые результаты обучения

Выпускник научится в 11-м классе (для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики):

Числа и выражения

- Свободно оперировать понятиями: целое число, рациональное число, иррациональное число, действительное число. Иметь представление о комплексных числах.
- Выполнять арифметические действия с действительными числами, сочетая устные и письменные приёмы.
- Выполнять арифметические действия с комплексными числами.
- Сравнивать и упорядочивать действительные числа. Изображать их на числовой прямой.
- Выполнять округление действительных чисел с заданной точностью.
- Свободно оперировать понятиями: понижение процента, повышение процента; формулами вычисления простого и сложного процентов.
- Свободно оперировать понятиями: корень n -ой степени из числа, степень с рациональным показателем, логарифм числа.
- Выполнять тождественные преобразования многочленов, в том числе от нескольких переменных.
- Выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных и иррациональных выражений.
- В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов*
- Выполнять и объяснять результаты вычисления при решении задач практического характера.
- Составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

- Выполнять тождественные преобразования при решении задач на других учебных предметах.

Функции

- Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и область значений функции, график зависимости, график функции.
- Знать свойства функций: возрастание и убывание функции на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значения функции на числовом промежутке, ограниченность, выпуклость, непрерывность функции, четная и нечетная функции, периодическая функция, нули функции, промежутки знакопостоянства, уметь их доказывать и применять в решении задач.
- Оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, степенная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции.
- Свободно владеть понятиями: степенная, логарифмическая и показательная функции, экспонента.
- Применять свойства функций при решении задач.
- Уметь строить графики степенной, логарифмической и показательной функции, тригонометрических функций.
- Описывать по графику свойства функций (читать график).
- Исследовать функции и строить графики по результатам исследования.
- Осуществлять параллельный перенос графиков функций в координатной плоскости, выполнять сжатие и растяжение графиков, строить графики с модулем.
- Решать уравнения, неравенства и задачи с параметрами, используя функционально-графический метод.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов

- Определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей, интерпретировать свойства в контексте конкретной практической задачи.

Элементы математического анализа

- Владеть понятиями: первообразная, неопределённый интеграл, определенный интеграл.
- Владеть понятиями: криволинейная трапеция, криволинейная фигура; уметь находить их площадь.
- Применять в решении задач формулу Ньютона-Лейбница и ее следствия.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов

- Решать прикладные задачи по биологии, физике, химии, экономике, связанные с исследованием характеристик процессов, интерпретировать полученные результаты.

Уравнения и неравенства

- Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнения-следствия.
- Решать уравнения 3 и 4 степеней, дробно-рациональные, иррациональные и степенные уравнения.
- Применять теоремы Виета и Безу к решению уравнений.
- Владеть методами решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств.
- Понимать и применять теоремы о равносильности уравнений и неравенств.
- Выполнять равносильные преобразования при решении уравнений и неравенств.
- Владеть методами доказательства неравенств.
- Решать уравнения в целых числах.
- Изображать на плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов

- Использовать уравнения и неравенства при решении задач на уроках по другим дисциплинам.
- Уметь оценивать и интерпретировать полученный результат
- Использовать уравнения и неравенства как математические модели для описания реальных ситуаций и зависимостей.

Элементы теории множеств и математической логики

- Свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой.
- Находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой.
- Строить на числовой прямой подмножество числового множества.
- Задавать множества перечислением и характеристическим свойством.
- Проводить доказательные рассуждения для обоснования истинных и ложных утверждений.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов

- Использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений.
- Проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

- Иметь представление об основах теории вероятностей.
- Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и об их 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.
- Читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков.
- В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов*
- Вычислять, оценивать и сравнивать вероятности событий в реальной жизни.
- Выбирать методы представления и обработки информации.

Текстовые задачи

- Решать текстовые задачи разных типов повышенного уровня сложности.
- Анализировать условие задачи. Описывать реальные ситуации с помощью математических моделей.
- 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.
- Анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту.
- Решать 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.
- Переводить при решении задачи информацию из одной фирмы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, диаграммы, графики.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов

- Решать практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни.

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

Действительные числа и выражения

- Свободно оперировать числовыми множествами при решении задач.
- Пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах.
- Применять при решении задач основную теорему алгебры.
- Применять при решении задач целочисленные и целозначные многочлены.
- Владеть понятиями «приводимые и неприводимые многочлены» и применять их при решении задач.
- Иметь базовые представления о множестве комплексных чисел.
- Применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования.

Функции

- Владеть понятием асимптоты и уметь находить вертикальные, горизонтальные и наклонные асимптоты.
- Применять методы решения функциональных уравнений и неравенств.

Элементы математического анализа

- Оперировать понятием «первообразная» при решении задач.
- Вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций.
- Овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона-Лейбница и его применении.
- Вычислять с помощью интеграла объемы тел вращения.

Уравнения и неравенства

- Свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных и тригонометрических уравнений и неравенств.
- Свободно решать системы линейных уравнений.
- Использовать метод интервалов для решений неравенств.
- Решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами.
- Применять при решении задач неравенства Коши-Буниковского, Йенсена, Бернулли.

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать понятиями счётного и несчётного множества. Оперировать понятием определения, основными видами определений.
- Понимать суть косвенного доказательства.
- Применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств.
- Использовать теоретико-множественный язык для описания реальных процессов и явлений.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

- Иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости.
- Иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений.

Текстовые задачи

- 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.

Планируемые результаты освоения курса геометрии **Углублённый уровень**

Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики (1-й уровень планируемых результатов), выпускник научится, а также получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук (2-й уровень планируемых результатов, выделено *курсивом*):

Геометрия

- владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новые классы фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интегрировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
- уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;
- владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;
- иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;
- уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе метода следов;
- иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;
- применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;
- уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;
- уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;
- владеть понятиями ортогонального проектирования, наклонных и их проекций, уметь применять теорему о трёх перпендикулярах при решении задач;
- владеть понятиями расстояния между фигурами в пространстве, общего перпендикуляра двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятием угла между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями двугранного угла, угла между плоскостями, перпендикулярных плоскостей и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями призмы, параллелепипеда и применять свойства параллелепипеда при решении задач;
- владеть понятием прямоугольного параллелепипеда и применять его при решении задач;
- владеть понятиями пирамиды, видов пирамид, элементов правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;

- владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями тела вращения, сечения цилиндр, конуса, шара и сферы и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятием касательных прямых и плоскостей и уметь применять его при решении задач;
- иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями объема, объемов многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;
- иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса и уметь применять его при решении задач;
- иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;
- уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;
- иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур;
- *иметь представление об аксиоматическом методе;*
- *владеть понятием геометрических мест точек в пространстве и уметь применять его для решения задач;*
- *уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов трёхгранного угла, теоремы синусов и косинусов для трёхгранного угла;*
- *владеть понятием перпендикулярного сечения призмы и уметь применять его при решении задач;*
- *иметь представление о двойственности правильных многогранников;*
- *владеть понятиями центрального проектирования и параллельного проектирования и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;*
- *иметь представление о развёртке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;*
- *иметь представление о конических сечениях;*
- *иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять его при решении задач;*
- *применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;*
- *владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять их при решении задач;*
- *применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;*
- *иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;*
- *применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;*
- *применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;*
- *иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии - и уметь применять его при решении задач;*
- *иметь представление о площади ортогональной проекции;*
- *иметь представление о трёхгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;*
- *иметь представление о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач; уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;*
- *уметь применять формулы объемов при решении задач.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов

•составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат.

Векторы и координаты в пространстве

- Владеть понятиями векторов и их координат;
- уметь выполнять операции над векторами;
- использовать скалярное произведение векторов при решении задач;
- применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;
- применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач;
- находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;
- задавать прямую в пространстве;
- находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;
- находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат.

История и методы математики

- иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;
- понимать роль математики в развитии России;
- использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- применять основные методы решения математических задач;
- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;
- пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов;
- применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задач экономики)

Содержание тем учебного предмета

«Алгебра и начала математического анализа, 11 класс»

Базовый и углублённый уровни

АЛГЕБРА

Многочлены от одной переменной и их корни. Теоремы о рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами.

Уравнения, неравенства и их системы. Равносильность уравнений и неравенств. Уравнения и неравенства с параметром. Уравнения и неравенства с модулем.

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Основные свойства функции: монотонность, промежутки возрастания и убывания, точки максимума и минимума, ограниченность функций, чётность и нечётность, периодичность.

Элементарные функции: многочлен, корень степени n , степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические функции. Свойства и графики элементарных функций.

Преобразования графиков функций: параллельный перенос, растяжение/сжатие вдоль осей координат, отражение от осей координат, от начала координат, графики функций с модулями.

Преобразование выражений, содержащих степенные, тригонометрические, логарифмические и показательные функции. Решение соответствующих уравнений, неравенств и их систем.

Непрерывность функции. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции. Метод интервалов.

Решение задач на экстремум, наибольшие и наименьшие значения степенной, показательной и логарифмической функций. Производная показательной и логарифмической функций.

Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Первообразная. *Приложения определённого интеграла.*

ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА

Определение и примеры испытаний Бернулли. Формула вероятности числа успехов в серии испытаний Бернулли. Математическое ожидание и дисперсия числа успехов в испытании Бернулли.

Основные примеры случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.

Независимые случайные величины и события.

Представление о законе больших чисел для последовательности независимых испытаний. Естественно-научные применения закона больших чисел. Оценка вероятностных характеристик (математического ожидания, дисперсии) случайных величин по статистическим данным.

Представление о геометрической вероятности. Решение простейших прикладных задач на геометрические вероятности.

Содержание курса геометрии.

Углублённый уровень

Геометрия

Основные понятия геометрии в пространстве. Аксиомы стереометрии и следствия из них. *Понятие об аксиоматическом методе.*

Построение сечений многогранников методом следов. Центральное проектирование. Построение сечений многогранников методом проекций. *Теорема Менелая для тетраэдра.*

Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Параллельное проектирование и изображение фигур. *Геометрические места точек в пространстве.*

Перпендикулярность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трёх перпендикулярах. Расстояния между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых. *Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми.*

Углы в пространстве. Перпендикулярные плоскости. *Трёхгранный и многогранный углы. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трёхгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла.*

Виды многогранников. Правильные многогранники. *Развёртки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника. Теорема Эйлера. Двойственность правильных многогранников.*

Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы. *Площадь ортогональной проекции. Перпендикулярное сечение призмы.*

Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклонёнными рёбрами и гранями, их основные свойства. *Виды тетраэдров. Ортоцентральный тетраэдр, каркасный тетраэдр, равногранный тетраэдр. Прямоугольный тетраэдр. Медианы и бимедианы тетраэдра. Дистраивание тетраэдра до параллелепипеда.*

Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара. Шаровой сегмент, шаровой слой. шаровой сектор (конус). Усечённая пирамида и усечённый конус.

Касательные прямые и плоскости. Вписанные и описанные сферы. *Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения. Элементы сферической геометрии. Конические сечения.*

Площади поверхностей многогранников. *Развёртка цилиндра и конуса.* Площадь поверхности цилиндра и конуса. Площадь сферы. *Площадь сферического пояса. Объём шарового слоя.*

Понятие объёма. Объёмы многогранников. Объёмы тел вращения. *Аксиомы объёма. Вывод формул объёмов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объёма тетраэдра. Теоремы об отношениях объёмов. Приложения интеграла к вычислению объёмов и поверхностей тел вращения.*

Комбинации многогранников и тел вращения.

Подобие в пространстве. Отношение объёмов и площадей поверхностей подобных фигур. *Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.*

Движения в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, поворот относительно прямой.

Векторы и координаты в пространстве

Векторы и координаты. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение.

Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками. Уравнение сферы. *Формула расстояния от точки до плоскости. Способы задания прямой уравнениями.*

Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат. Элементы геометрии масс.

**Количество часов на изучение каждого раздела.
(Алгебра и начала математического анализа)**

№ п/п	Наименование разделов	Кол-во Часов 11А	Кол-во Часов 11Б
1	Повторение материала 10-го класса	5	5
2	Глава 1. Многочлены	14	14
3	Глава 2. Степени и корни. Степенные функции	31	33
4	Глава 3. Показательная и логарифмическая функции	39	40
5	Глава 4. Первообразная и интеграл	11	11
6	Глава 5. Элементы теории вероятностей и математической статистики	11	11
7	Глава 6. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	40	40
8	Обобщающее повторение	17	13
ИТОГО		168	167

**Количество часов на изучение каждого раздела
(Геометрия)**

№ п/п	Наименование разделов	Кол-во Часов 11А	Кол-во Часов 11Б
1	Глава 4. Цилиндр, Конус и шар.	16	16
2	Глава 5. Объёмы тел.	17	17
3	Глава 6. Векторы в пространстве	6	6
4	Глава 7. Метод координат в пространстве. Движения.	15	15
5	Заключительное повторение курса геометрии 10 класс	15	14
ИТОГО		69	68

Поурочное планирование

11 А класс

В процессе реализации данной рабочей программы предусмотрены срезовые задания по формированию функциональной грамотности не менее 1 раз в полугодие.

№ урока	Формулировка задания	
52	Знакомство с понятием «бюджет» на основе планового, экономически выгодного подхода к организации финансовых потоков студента, планирование сбалансированного бюджета студента. (кейс №1)	Трофимова Т.А. Математическая грамотность: пособие по развитию функциональной грамотности старшеклассников//(Т.А. Трофимова, И.Е. Барсуков, А.А. Бурдакова и др.) под общ.ред. Р.М. Мошниной.- М: Академия Минпросвещения России 2021
222	Развивать навык применения математических знаний для решения бытовых и финансовых вопросов, формировать чувство ответственности за свои поступки.(кейс №2)	Трофимова Т.А. Математическая грамотность: пособие по развитию функциональной грамотности старшеклассников//(Т.А. Трофимова, И.Е. Барсуков, А.А. Бурдакова и др.) под общ.ред. Р.М. Мошниной.- М: Академия Минпросвещения России 2021

Дата	№ урока	Наименование разделов, тем	Всего часов
		Глава 6. Цилиндр, конус, шар	16
		Цилиндр	3
05.09.23	1	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра	1
05.09.23	2	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра	1
		Повторение материала 10 класса	5
06.09.23	3	Повторение материала 10 класса	1
06.09.23	4	Повторение материала 10 класса	1
07.09.23	5	Повторение материала 10 класса	1
07.09.23	6	Повторение материала 10 класса	1
08.09.23	7	Повторение материала 10 класса	1
12.09.23	8	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра	1
		Конус	4
12.09.23	9	Конус. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус.	1
		Глава 1. Многочлены	14
		Многочлены от одной переменной	4
13.09.23	10	Многочлены от одной переменной	1
13.09.23	11	Многочлены от одной переменной	1
14.09.23	12	Многочлены от одной переменной	1
14.09.23	13	Многочлены от одной переменной	1
		Многочлены от нескольких переменных	4
15.09.23	14	Многочлены от нескольких переменных	1
19.09.23	15	Конус. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус.	1

19.09.23	16	Конус. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус.	1
20.09.23	17	Многочлены от нескольких переменных	1
20.09.23	18	Многочлены от нескольких переменных	1
21.09.23	19	Многочлены от нескольких переменных	1
		Уравнения высших степеней	4
21.09.23	20	Уравнения высших степеней	1
22.09.23	21	Уравнения высших степеней	1
26.09.23	22	Конус. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус.	1
		Сфера	7
26.09.23	23	Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность. Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности.	1
27.09.23	24	Уравнения высших степеней	1
27.09.23	25	Уравнения высших степеней	1
28.09.23	26	Контрольная работа №1 по теме: «Многочлены»	2
28.09.23	27	Контрольная работа №1 по теме: «Многочлены»	
		Глава 2. Степени и корни. Степенные функции	31
		Понятие корня n–степени из действительного числа	2
29.09.23	28	Понятие корня n–степени из действительного числа	1
03.10.23	29	Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность. Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности.	1
03.10.23	30	Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность. Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности.	1
04.10.23	31	Понятие корня n–степени из действительного числа	1
		Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	4
04.10.23	32	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	1

05.10.23	33	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	1
05.10.23	34	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	1
06.10.23	35	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	1
10.10.23	36	Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность. Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности.	1
10.10.23	37	Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность. Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности.	1
		Свойства корня n-ой степени	4
11.10.23	38	Свойства корня n-ой степени	1
11.10.23	39	Свойства корня n-ой степени	1
12.10.23	40	Свойства корня n-ой степени	1
12.10.23	41	Свойства корня n-ой степени	1
		Преобразование выражений, содержащих радикалы	5
13.10.23	42	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1
17.10.23	43	Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность. Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности.	1
17.10.23	44	Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность. Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности.	1
18.10.23	45	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1
18.10.23	46	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1
19.10.23	47	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1
19.10.23	48	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1

		радикалы	
20.10.23	49	Контрольная работа №5 по теме «Цилиндр, конус и шар»	1
24.10.23	50	<i>Контрольная работа №2 по теме: «Степени и корни. Степенные функции»</i>	2
24.10.23	51	<i>Контрольная работа №2 по теме: «Степени и корни. Степенные функции»</i>	
		Понятие степени с любым рациональным показателем	4
25.10.23	52	Понятие степени с любым рациональным показателем	1
25.10.23	53	Понятие степени с любым рациональным показателем	1
26.10.23	54	Понятие степени с любым рациональным показателем	1
26.10.23	55	Понятие степени с любым рациональным показателем	1
27.10.23	56	Зачёт №4	1
2 четверть			
		Глава 5. Объёмы тел	17
		Объём прямоугольного параллелепипеда	2
07.11.23	57	Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда	1
07.11.23	58	Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда	1
		Степенные функции, их свойства и графики	5
08.11.23	59	Степенные функции, их свойства и графики	1
08.11.23	60	Степенные функции, их свойства и графики	1
09.11.23	61	Степенные функции, их свойства и графики	1
09.11.23	62	Степенные функции, их свойства и графики	1
10.11.23	63	Степенные функции, их свойства и графики	1
		Объём прямой призмы и цилиндра	3
14.11.23	64	Объём прямой призмы. Объём цилиндра	1
14.11.23	65	Объём прямой призмы. Объём цилиндра	1
		Извлечение корней из комплексных чисел	3
15.11.23	66	Извлечение корней из комплексных чисел	1
15.11.23	67	Извлечение корней из комплексных чисел	1
16.11.23	68	Извлечение корней из комплексных чисел	1
16.11.23	69	Объём прямой призмы. Объём цилиндра	1
		Объём наклонной призмы , пирамиды и конуса	5
17.11.23	70	Вычисление объёмов тел с помощью интеграла. Объём наклонной призмы, Объём пирамиды. Объём конуса.	1
21.11.23	71	Вычисление объёмов тел с помощью интеграла. Объём наклонной призмы, Объём пирамиды. Объём конуса.	1
21.11.23	72	Вычисление объёмов тел с помощью интеграла. Объём наклонной призмы, Объём пирамиды. Объём конуса.	1

22.11.23	73	<i>Контрольная работа №3 по теме: «Степени и корни. Степенные функции»</i>	2
22.11.23	74	<i>Контрольная работа №3 по теме: «Степени и корни. Степенные функции»</i>	
		Глава 3. Показательная и логарифмическая функции	39
		Показательная функция, её свойства и график	4
23.11.23	75	Показательная функция, её свойства и график	1
23.11.23	76	Показательная функция, её свойства и график	1
24.11.23	77	Показательная функция, её свойства и график	1
28.11.23	78	Вычисление объёмов тел с помощью интеграла. Объём наклонной призмы, Объём пирамиды. Объём конуса.	1
28.11.23	79	Вычисление объёмов тел с помощью интеграла. Объём наклонной призмы, Объём пирамиды. Объём конуса.	1
29.11.23	80	Показательная функция, её свойства и график	1
		Показательные уравнения	4
29.11.23	81	Показательные уравнения	1
30.11.23	82	Показательные уравнения	1
30.11.23	83	Показательные уравнения	1
01.12.23	84	Показательные уравнения	1
		Объём шара и площадь сферы	5
05.12.23	85	Объём шара. Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы	1
05.12.23	86	Объём шара. Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы	1
		Показательные неравенства	3
06.12.23	87	Показательные неравенства	1
06.12.23	88	Показательные неравенства	1
07.12.23	89	Показательные неравенства	1
		Понятие логарифма	2
07.12.23	90	Понятие логарифма	1
08.12.23	91	Понятие логарифма	1
12.12.23	92	Объём шара. Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы	1
12.12.23	93	Объём шара. Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы	1
		Логарифмическая функция, её свойства и график	4
13.12.23	94	Логарифмическая функция, её свойства и график	1
13.12.23	95	Логарифмическая функция, её свойства и график	1
14.12.23	96	Логарифмическая функция, её свойства и график	1

14.12.23	97	<i>Логарифмическая функция, её свойства и график Повторение.</i>	1
15.12.23	98	Объём шара. Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы	1
19.12.23	99	<i>Контрольная работа №4 по теме: «Показательная и логарифмическая функция»</i>	2
19.12.23	100	<i>Контрольная работа №4 по теме: «Показательная и логарифмическая функция»</i>	
		Свойства логарифмов	5
20.12.23	101	Свойства логарифмов	1
20.12.23	102	Свойства логарифмов	1
21.12.23	103	Свойства логарифмов	1
21.12.23	104	<i>Контрольная работа №6 по теме: «Объёмы тел»</i>	1
22.12.23	105	Свойства логарифмов	1
26.12.23	106	Зачет №5	1
		Глава 6. Векторы в пространстве	6
		Понятие вектора в пространстве. Понятие вектора. Равенство векторов	1
26.12.23	107	Понятие вектора в пространстве. Понятие вектора. Равенство векторов	1
27.12.23	108	Свойства логарифмов	1
		Логарифмические уравнения	5
27.12.23	109	Логарифмические уравнения	1
28.12.23	110	Логарифмические уравнения	1
28.12.23	111	Логарифмические уравнения	1
29.12.23	112	Логарифмические уравнения	1
3 четверть			
		Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	2
09.01.24	113	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число	1
09.01.24	114	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число	1
10.01.24	115	Логарифмические уравнения	1
		Логарифмические неравенства	4
10.01.24	116	Логарифмические неравенства	1
11.01.24	117	Логарифмические неравенства	1
11.01.24	118	Логарифмические неравенства	1
12.01.24	119	Логарифмические неравенства	1
		Компланарные векторы	2
16.01.24	120	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трём некопланарным векторам.	1
16.01.24	121	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по	1

		трём некопланарным векторам.	
		Дифференцирование показательной и логарифмической функции	4
17.01.24	122	Дифференцирование показательной и логарифмической функции	1
17.01.24	123	Дифференцирование показательной и логарифмической функции	1
18.01.24	124	Дифференцирование показательной и логарифмической функции	1
18.01.24	125	Дифференцирование показательной и логарифмической функции	1
19.01.24	126	Зачет №6	1
23.01.24	127	<i>Контрольная работа №5 по теме: «Показательная и логарифмическая функции»</i>	2
23.01.24	128	<i>Контрольная работа №5 по теме: «Показательная и логарифмическая функции»</i>	
		Глава 4. Первообразная и интеграл	11
		Первообразная и неопределённый интеграл	4
24.01.23	129	Первообразная и неопределённый интеграл	1
24.01.24	130	Первообразная и неопределённый интеграл	1
25.01.24	131	Первообразная и неопределённый интеграл	1
25.01.24	132	Первообразная и неопределённый интеграл	1
		Глава 5. Метод координат в пространстве. Движения	15
		Координаты точки и координаты вектора	4
26.01.24	133	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы.	1
30.01.24	134	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы.	1
30.01.24	135	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы.	1
		Определённый интеграл	6
31.01.24	136	Определённый интеграл	1
31.01.24	137	Определённый интеграл	1
01.02.24	138	Определённый интеграл	1
01.02.24	139	Определённый интеграл	1
02.02.24	140	Определённый интеграл	1
06.02.24	141	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь	1

		между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы.	
		Скалярное произведение векторов	6
06.02.24	142	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости.	1
07.02.24	143	Определённый интеграл	1
07.02.24	144	<i>Контрольная работа №6 по теме: «Первообразная и интеграл»</i>	1
		Глава 5. Элементы теории вероятности и математической статистики	11
		Вероятность и геометрия	2
08.02.24	145	Вероятность и геометрия	1
08.02.24	146	Вероятность и геометрия	1
		Независимые повторения испытаний с двумя исходами	4
09.02.24	147	Независимые повторения испытаний с двумя исходами	1
13.02.24	148	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости.	1
13.02.24	149	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости.	1
14.02.24	150	Независимые повторения испытаний с двумя исходами	1
14.02.24	151	Независимые повторения испытаний с двумя исходами	1
15.02.24	152	Независимые повторения испытаний с двумя исходами	1
		Статистические методы обработки информации	3
15.02.24	153	Статистические методы обработки информации	1
16.02.24	154	Статистические методы обработки информации	1
20.02.24	155	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости.	1
20.02.24	156	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости.	1
21.02.24	157	Статистические методы обработки информации	1
		Гауссова кривая. Закон больших чисел	2

21.02.24	158	Гауссова кривая. Закон больших чисел	1
22.02.24	159	Гауссова кривая. Закон больших чисел	1
		Глава 6. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	40
		Равносильность уравнений	4
22.02.24	160	Равносильность уравнений	1
27.02.24	161	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости.	1
		Движения.	3
27.02.24	162	Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. Преобразование подобия.	1
28.02.24	163	Равносильность уравнений	1
28.02.24	164	Равносильность уравнений	1
29.02.24	165	Равносильность уравнений	1
		Общие методы решения уравнений	4
29.02.24	166	Общие методы решения уравнений	1
01.03.24	167	Общие методы решения уравнений	1
05.03.24	168	Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. Преобразование подобия.	1
05.03.24	169	Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. Преобразование подобия.	1
06.03.24	170	Общие методы решения уравнений	1
06.03.24	171	Общие методы решения уравнений	1
		Равносильность неравенств	3
07.03.24	172	Равносильность неравенств	1
07.03.24	173	Равносильность неравенств	1
12.03.24	174	Контрольная работа №7 по теме: «Метод координат в пространстве»	1
12.03.24	175	Равносильность неравенств	1
		Уравнения и неравенства с модулями	4
13.03.24	176	Уравнения и неравенства с модулями	1
13.03.24	177	Уравнения и неравенства с модулями	1
14.03.24	178	Уравнения и неравенства с модулями	1
14.03.24	179	Уравнения и неравенства с модулями	1
15.03.24	180	Зачет №7	1

		Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	15
19.03.24	181	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	1
19.03.24	182	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	1
20.03.24	183	<i>Контрольная работа №7 по теме: «Общие методы решения уравнений. Уравнения и неравенства с модулями»</i>	2
20.03.24	184	<i>Контрольная работа №7 по теме: «Общие методы решения уравнений. Уравнения и неравенства с модулями»</i>	
		Уравнения и неравенства со знаком радикала	4
21.03.24	185	Уравнения и неравенства со знаком радикала	1
21.03.24	186	Уравнения и неравенства со знаком радикала	1
22.03.24	187	Уравнения и неравенства со знаком радикала	1
4 четверть			
03.04.24	188	Уравнения и неравенства со знаком радикала	1
		Уравнения и неравенства с двумя переменными	3
03.04.24	189	Уравнения и неравенства с двумя переменными	1
04.04.24	190	Уравнения и неравенства с двумя переменными	1
04.04.24	191	Уравнения и неравенства с двумя переменными	1
		Доказательство неравенств	4
05.04.24	192	Доказательство неравенств	1
09.04.24	193	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	1
09.04.24	194	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	1
10.04.24	195	Доказательство неравенств	1
10.04.24	196	Доказательство неравенств	1
11.04.24	197	Доказательство неравенств	1
		Системы уравнений	5
11.04.24	198	Системы уравнений	1
12.04.24	199	Системы уравнений	1
16.04.24	200	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	1
16.04.24	201	Системы уравнений	1
17.04.24	202	Системы уравнений	1
17.04.24	203	Системы уравнений	1
18.04.24	204	<i>Контрольная работа №8 по теме: «Уравнения и неравенства с двумя</i>	1

		<i>переменными. Системы уравнений»</i>	
18.04.24	205	Контрольная работа №8 по теме: «Уравнения и неравенства с двумя переменными. Системы уравнений»	1
		Задачи с параметрами	5
19.04.24	206	Задачи с параметрами	1
23.04.24	207	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	1
23.04.24	208	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	1
24.04.24	209	Задачи с параметрами	1
24.04.24	210	Задачи с параметрами	1
25.04.24	211	Задачи с параметрами	1
25.04.24	212	Задачи с параметрами	1
		Обобщающее повторение	17
26.04.24	213	Обобщающее повторение	1
30.04.24	214	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	1
30.04.24	215	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	1
02.05.24	216	Обобщающее повторение	1
02.05.24	217	Обобщающее повторение	1
03.05.24	218	Обобщающее повторение	1
07.05.24	219	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	1
07.05.24	220	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	1
08.05.24	221	Обобщающее повторение	1
08.05.24	222	Обобщающее повторение	1
10.05.24	223	Обобщающее повторение	1
14.05.24	224	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	1
14.05.24	225	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	1
15.05.24	226	Обобщающее повторение	1
15.05.24	227	Обобщающее повторение	1
16.05.24	228	Обобщающее повторение	1
16.05.24	229	Обобщающее повторение	1
17.05.24	230	Обобщающее повторение	1
21.05.24	231	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	1
21.05.24	232	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	1
22.05.24	233	Обобщающее повторение	1
22.05.24	234	Обобщающее повторение	1
23.05.24	235	Обобщающее повторение	1
23.05.24	236	Обобщающее повторение	1
24.05.24	237	Обобщающее повторение	1
		Итого	237

Тематическое планирование

11 Б класс

В процессе реализации данной рабочей программы предусмотрены срезовые задания по формированию функциональной грамотности не менее 1 раз в полугодие.

№ урока	Формулировка задания	
54	Знакомство с понятием «бюджет» на основе планового, экономически выгодного подхода к организации финансовых потоков студента, планирование сбалансированного бюджета студента. (кейс №1)	Трофимова Т.А. Математическая грамотность: пособие по развитию функциональной грамотности старшеклассников//(Т.А. Трофимова, И.Е. Барсуков, А.А. Бурдакова и др.) под общ.ред. Р.М. Мошнинаой.- М: Академия Минпросвещения России 2021
222	Развивать навык применения математических знаний для решения бытовых и финансовых вопросов, формировать чувство ответственности за свои поступки.(кейс №2)	Трофимова Т.А. Математическая грамотность: пособие по развитию функциональной грамотности старшеклассников//(Т.А. Трофимова, И.Е. Барсуков, А.А. Бурдакова и др.) под общ.ред. Р.М. Мошнинаой.- М: Академия Минпросвещения России 2021

Дата	№ урока	Наименование разделов, тем	Всего часов
		<i>Повторение материала 10 класса</i>	5
04.09.23	1	Повторение материала 10 класса	1
04.09.23	2	Повторение материала 10 класса	1
		Глава 6. Цилиндр, конус, шар	16
		Цилиндр	3
05.09.23	3	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра	1
05.09.23	4	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра	1
07.09.23	5	Повторение материала 10 класса	1
07.09.23	6	Повторение материала 10 класса	1
08.09.23	7	Повторение материала 10 класса	1
		Глава 1. Многочлены	14
		Многочлены от одной переменной	4
11.09.23	8	Многочлены от одной переменной	1
11.09.23	9	Многочлены от одной переменной	1
12.09.23	10	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра	1
		Конус	4
12.09.23	11	Конус. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус.	1
14.09.23	12	Многочлены от одной переменной	1
14.09.23	13	Многочлены от одной переменной	1
		Многочлены от нескольких переменных	4
15.09.23	14	Многочлены от нескольких переменных	1
18.09.23	15	Многочлены от нескольких переменных	1
18.09.23	16	Многочлены от нескольких переменных	1

19.09.23	17	Конус. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус.	1
19.09.23	18	Конус. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус.	1
21.09.23	19	Многочлены от нескольких переменных	1
		Уравнения высших степеней	4
21.09.23	20	Уравнения высших степеней	1
22.09.23	21	Уравнения высших степеней	1
25.09.24	22	Уравнения высших степеней	1
25.09.24	23	Уравнения высших степеней	1
26.09.23	24	Конус. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус.	1
		Сфера	7
26.09.23	25	Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность. Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности.	1
28.09.23	26	Контрольная работа №1 по теме: «Многочлены»	2
28.09.23	27	Контрольная работа №1 по теме: «Многочлены»	
		Глава 2. Степени и корни. Степенные функции	31
		Понятие корня n–степени из действительного числа	2
29.09.23	28	Понятие корня n–степени из действительного числа	1
02.10.24	29	Понятие корня n–степени из действительного числа	1
		Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	4
02.10.24	30	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	1
03.10.23	31	Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность. Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности.	1
03.10.23	32	Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность. Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности.	1

05.10.23	33	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	1
05.10.23	34	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	1
06.10.23	35	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	1
		Свойства корня n-ой степени	4
09.10.23	36	Свойства корня n-ой степени	1
09.10.23	37	Свойства корня n-ой степени	1
10.10.23	38	Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность. Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности.	1
10.10.23	39	Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность. Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности.	1
12.10.23	40	Свойства корня n-ой степени	1
12.10.23	41	Свойства корня n-ой степени	1
		Преобразование выражений, содержащих радикалы	7
13.10.23	42	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1
16.10.23	43	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1
16.10.23	44	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1
17.10.23	45	Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность. Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности.	1
17.10.23	46	Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность. Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности.	1
19.10.23	47	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1
19.10.23	48	Преобразование выражений, содержащих	1

		радикалы	
20.10.23	49	Контрольная работа №5 по теме «Цилиндр, конус и шар»	1
23.10.24	50	<i>Преобразование выражений, содержащих радикалы. Повторение</i>	1
23.10.24	51	<i>Преобразование выражений, содержащих радикалы. Повторение</i>	1
24.10.23	52	<i>Контрольная работа №2 по теме: «Степени и корни. Степенные функции»</i>	2
24.10.23	53	<i>Контрольная работа №2 по теме: «Степени и корни. Степенные функции»</i>	
		Понятие степени с любым рациональным показателем	4
26.10.23	54	Понятие степени с любым рациональным показателем	1
26.10.23	55	Понятие степени с любым рациональным показателем	1
27.10.23	56	Зачёт №4	1
		2 четверть	
06.11.23	57	Понятие степени с любым рациональным показателем	1
06.11.23	58	Понятие степени с любым рациональным показателем	1
		Глава 5. Объёмы тел	17
		Объём прямоугольного параллелепипеда	2
07.11.23	59	Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда	1
07.11.23	60	Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда	1
		Степенные функции, их свойства и графики	5
09.11.23	61	Степенные функции, их свойства и графики	1
09.11.23	62	Степенные функции, их свойства и графики	1
10.11.23	63	Степенные функции, их свойства и графики	1
13.11.23	64	Степенные функции, их свойства и графики	1
13.11.23	65	Степенные функции, их свойства и графики	1
		Объём прямой призмы и цилиндра	3
14.11.23	66	Объём прямой призмы. Объём цилиндра	1
14.11.23	67	Объём прямой призмы. Объём цилиндра	1
		Извлечение корней из комплексных чисел	3
16.11.23	68	Извлечение корней из комплексных чисел	1
16.11.23	69	Извлечение корней из комплексных чисел	1
17.11.23	70	Извлечение корней из комплексных чисел	1
20.11.23	71	Объём прямой призмы. Объём цилиндра	1
		Объём наклонной призмы, пирамиды и конуса	5
20.11.23	72	Вычисление объёмов тел с помощью интеграла. Объём наклонной призмы, Объём пирамиды. Объём конуса.	1
21.11.23	73	<i>Контрольная работа №3 по теме: «Степени и корни. Степенные функции»</i>	2

21.11.23	74	<i>Контрольная работа №3 по теме: «Степени и корни. Степенные функции»</i>	
		Глава 3. Показательная и логарифмическая функции	39
		Показательная функция, её свойства и график	4
23.11.23	75	Показательная функция, её свойства и график	1
23.11.23	76	Показательная функция, её свойства и график	1
24.11.23	77	Показательная функция, её свойства и график	1
27.11.23	78	Показательная функция, её свойства и график	1
		Показательные уравнения	4
27.11.23	79	Показательные уравнения	1
28.11.23	80	Вычисление объёмов тел с помощью интеграла. Объём наклонной призмы, Объём пирамиды. Объём конуса.	1
28.11.23	81	Вычисление объёмов тел с помощью интеграла. Объём наклонной призмы, Объём пирамиды. Объём конуса.	1
30.11.23	82	Показательные уравнения	1
30.11.23	83	Показательные уравнения	1
01.12.23	84	Показательные уравнения	1
		Показательные неравенства	3
04.12.23	85	Показательные неравенства	1
04.12.23	86	Показательные неравенства	1
05.12.23	87	Вычисление объёмов тел с помощью интеграла. Объём наклонной призмы, Объём пирамиды. Объём конуса.	1
05.12.23	88	Вычисление объёмов тел с помощью интеграла. Объём наклонной призмы, Объём пирамиды. Объём конуса.	1
07.12.23	89	Показательные неравенства	1
		Понятие логарифма	2
07.12.23	90	Понятие логарифма	1
08.12.23	91	Понятие логарифма	1
		Логарифмическая функция, её свойства и график	4
11.12.23	92	Логарифмическая функция, её свойства и график	1
11.12.23	93	Логарифмическая функция, её свойства и график	1
		Объём шара и площадь сферы	5
12.12.23	94	Объём шара. Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы	1
12.12.23	95	Объём шара. Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы	1
14.12.23	96	Логарифмическая функция, её свойства и график	1
14.12.23	97	<i>Логарифмическая функция, её свойства и график Повторение.</i>	1

15.12.23	98	Объём шара. Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы	1
18.12.23	99	Объём шара. Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы	1
18.12.23	100	<i>Логарифмическая функция, её свойства и график Повторение.</i>	1
19.12.23	101	<i>Контрольная работа №4 по теме: «Показательная и логарифмическая функция»</i>	2
19.12.23	102	<i>Контрольная работа №4 по теме: «Показательная и логарифмическая функция»</i>	
		Свойства логарифмов	5
21.12.23	103	Свойства логарифмов	1
21.12.23	104	Свойства логарифмов	1
22.12.23	105	Свойства логарифмов	1
25.12.24	106	Свойства логарифмов	1
25.12.24	107	Свойства логарифмов	1
26.12.23	108	Объём шара. Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы	1
26.12.23	109	<i>Контрольная работа №6 по теме: «Объёмы тел»</i>	1
		Логарифмические уравнения	5
28.12.23	110	Логарифмические уравнения	1
28.12.23	111	Логарифмические уравнения	1
29.12.23	112	Логарифмические уравнения	1
3 четверть			
09.01.24	113	Логарифмические уравнения	1
09.01.24	114	Логарифмические уравнения	1
11.01.24	115	Зачет №5	1
		Глава 6. Векторы в пространстве	6
		Понятие вектора в пространстве. Понятие вектора. Равенство векторов	1
11.01.24	116	Понятие вектора в пространстве. Понятие вектора. Равенство векторов	1
		Логарифмические неравенства	4
12.01.24	117	Логарифмические неравенства	1
15.01.24	118	Логарифмические неравенства	1
15.01.24	119	Логарифмические неравенства	1
		Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	2
16.01.24	120	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число	1
16.01.24	121	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число	1
18.01.24	122	Логарифмические неравенства	1

		Дифференцирование показательной и логарифмической функции	4
18.01.24	123	Дифференцирование показательной и логарифмической функции	1
19.01.24	124	Дифференцирование показательной и логарифмической функции	1
22.01.24	125	Дифференцирование показательной и логарифмической функции	1
22.01.24	126	Дифференцирование показательной и логарифмической функции	1
		Компланарные векторы	2
23.01.24	127	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трём некопланарным векторам.	1
23.01.24	128	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трём некопланарным векторам.	1
25.01.24	129	<i>Контрольная работа №5 по теме: «Показательная и логарифмическая функции»</i>	2
25.01.24	130	<i>Контрольная работа №5 по теме: «Показательная и логарифмическая функции»</i>	
		Глава 4. Первообразная и интеграл	11
		Первообразная и неопределённый интеграл	4
26.01.24	131	Первообразная и неопределённый интеграл	1
29.01.24	132	Первообразная и неопределённый интеграл	1
29.01.24	133	Первообразная и неопределённый интеграл	1
30.01.24	134	Зачет №6	1
		Глава 5. Метод координат в пространстве. Движения	15
		Координаты точки и координаты вектора	4
30.01.24	135	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы.	1
01.02.24	136	Первообразная и неопределённый интеграл	1
		Определённый интеграл	6
01.02.24	137	Определённый интеграл	1
02.02.24	138	Определённый интеграл	1
05.02.24	139	Определённый интеграл	1
05.02.24	140	Определённый интеграл	1
06.02.24	141	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы.	1
06.02.24	142	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь	1

		между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы.	
08.02.24	143	Определённый интеграл	1
08.02.24	144	Определённый интеграл	1
09.02.24	145	Контрольная работа №6 по теме: «Первообразная и интеграл»	1
		Глава 5. Элементы теории вероятности и математической статистики	11
		Вероятность и геометрия	2
12.02.24	146	Вероятность и геометрия	1
12.02.24	147	Вероятность и геометрия	1
13.02.24	148	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы.	1
		Скалярное произведение векторов	6
13.02.24	149	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости.	1
		Независимые повторения испытаний с двумя исходами	4
15.02.24	150	Независимые повторения испытаний с двумя исходами	1
15.02.24	151	Независимые повторения испытаний с двумя исходами	1
16.02.24	152	Независимые повторения испытаний с двумя исходами	1
19.02.24	153	Независимые повторения испытаний с двумя исходами	1
		Статистические методы обработки информации	3
19.02.24	154	Статистические методы обработки информации	1
20.02.24	155	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости.	1
20.02.24	156	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости.	1
22.02.24	157	Статистические методы обработки информации	1
22.02.24	158	Статистические методы обработки информации	1
		Гауссова кривая. Закон больших чисел	2
26.02.24	159	Гауссова кривая. Закон больших чисел	1

26.02.24	160	Гауссова кривая. Закон больших чисел	1
27.02.24	161	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости.	1
27.02.24	162	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости.	1
		Глава 6. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	40
		Равносильность уравнений	4
29.02.24	163	Равносильность уравнений	1
29.02.24	164	Равносильность уравнений	1
01.03.24	165	Равносильность уравнений	1
04.03.24	166	Равносильность уравнений	1
		Общие методы решения уравнений	4
04.03.24	167	Общие методы решения уравнений	1
05.03.24	168	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости.	1
		Движения.	3
05.03.24	169	Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. Преобразование подобия.	1
07.03.24	170	Общие методы решения уравнений	1
07.03.24	171	Общие методы решения уравнений	1
11.03.24	172	Общие методы решения уравнений	1
		Равносильность неравенств	3
11.03.24	173	Равносильность неравенств	1
12.03.24	174	Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. Преобразование подобия.	1
12.03.24	175	Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. Преобразование подобия.	1
14.03.24	176	Равносильность неравенств	1
14.03.24	177	Равносильность неравенств	1
		Уравнения и неравенства с модулями	4
15.03.24	178	Уравнения и неравенства с модулями	1
18.03.24	179	Уравнения и неравенства с модулями	1

18.03.24	180	Уравнения и неравенства с модулями	1
19.03.23	181	<i>Контрольная работа №7 по теме: «Метод координат в пространстве»</i>	1
19.03.24	182	Уравнения и неравенства с модулями	1
21.03.24	183	<i>Контрольная работа №7 по теме: «Общие методы решения уравнений. Уравнения и неравенства с модулями»</i>	2
21.03.24	184	<i>Контрольная работа №7 по теме: «Общие методы решения уравнений. Уравнения и неравенства с модулями»</i>	
22.03.24	185	Зачет №7	1
4 четверть			
		Уравнения и неравенства со знаком радикала	4
04.04.24	186	Уравнения и неравенства со знаком радикала	1
04.04.24	187	Уравнения и неравенства со знаком радикала	1
05.04.24	188	Уравнения и неравенства со знаком радикала	1
08.04.24	189	Уравнения и неравенства со знаком радикала	1
		Уравнения и неравенства с двумя переменными	3
08.04.24	190	Уравнения и неравенства с двумя переменными	1
		Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	14
09.04.24	191	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	1
09.04.24	192	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	1
11.04.24	193	Уравнения и неравенства с двумя переменными	1
11.04.24	194	Уравнения и неравенства с двумя переменными	1
		Доказательство неравенств	4
12.04.24	195	Доказательство неравенств	1
15.04.24	196	Доказательство неравенств	1
15.04.24	197	Доказательство неравенств	1
16.04.24	198	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	1
16.04.24	199	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	1
18.04.24	200	Доказательство неравенств	1
		Системы уравнений	5
18.04.24	201	Системы уравнений	1

19.04.24	202	Системы уравнений	1
22.04.24	203	Системы уравнений	1
22.04.24	204	Системы уравнений	1
23.04.24	205	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	1
23.04.24	206	Системы уравнений	1
25.04.24	207	<i>Контрольная работа №8 по теме: «Уравнения и неравенства с двумя переменными. Системы уравнений»</i>	1
25.04.24	208	<i>Контрольная работа №8 по теме: «Уравнения и неравенства с двумя переменными. Системы уравнений»</i>	1
26.04.24	209	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	1
		Задачи с параметрами	5
29.04.24	210	Задачи с параметрами	1
29.04.24	211	Задачи с параметрами	1
30.04.24	212	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	1
30.04.24	213	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	1
02.05.24	214	Задачи с параметрами	1
02.05.24	215	Задачи с параметрами	1
03.05.24	216	Задачи с параметрами	1
		Обобщающее повторение	13
06.05.24	217	Обобщающее повторение	1
06.05.24	218	Обобщающее повторение	1
07.05.24	219	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	1
07.05.24	220	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	1
10.05.24	221	Обобщающее повторение	1
13.05.24	222	Обобщающее повторение	1
13.05.24	223	Обобщающее повторение	1
14.05.24	224	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	1
14.05.24	225	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	1
16.05.24	226	Обобщающее повторение	1
16.05.24	227	Обобщающее повторение	1
17.05.24	228	Обобщающее повторение	1
20.05.24	229	Обобщающее повторение	1
20.05.24	230	Обобщающее повторение	1
21.05.24	231	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	1
21.05.24	232	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	1
23.05.24	233	Обобщающее повторение	1
23.05.24	234	Обобщающее повторение	1
24.05.24	235	Обобщающее повторение	1
		Итого	235

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1. Библиографический список методических и учебных пособий, используемых в образовательном процессе

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 11 класс. Учебник для учащихся общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни.) В 2 ч. Ч.1. /А.Г. Мордкович, П. В. Семёнов. – 9-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2020.- 319с. : ил.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 11 класс. Учебник для учащихся общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни.) В 2 ч. Ч.2. [А.Г. Мордкович и др.]; под ред. А. Г. Мордковича. – 9-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2020. – 264с. : ил.
3. Глизбург В. И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Контрольные работы для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни) / В. И. Глизбург; под ред. А. Г. Мордковича. – 6-е изд., стер. – М. : Мнемозина, 2020. – 64 с.
4. Александрова Л. А.. Алгебра и начала математического анализа. Самостоятельные работы. 11 класс: учебное пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углублённый уровни) /Л.А. Александрова; под ред. А. Г. Мордковича. – 3-е изд., перераб.. М. : Мнемозина, 2022. – 126 с)
5. Алгебра и начала математического анализа, 11 класс" (Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. (базовый и углублённый уровни): методическое пособие для учителя / А.Г. Мордкович, П.В. Семёнов. – 4-е изд., перераб... – М.: Мнемозина, 2017 –226 с.
6. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни /[Л. С. Атанасян и др.]. – 8-е изд. – М.: Просвещение, 2020. – 287 с. : ил. – (МГУ – школе)
7. Зив Б. Г. Задачи по геометрии. 7-11 классы: учеб. пособие для учащихся общеобразоват. организаций /Б. Г. Зив, В. М. Мейлер, А. Г. Баханский. – 14-е изд. – М. : Просвещение, 2019. –271 с.: ил.
8. Зив Б. Г. Геометрия. Дидактические материалы. 11 класс: учебное пособие для общеобразоват. Организаций: базовый и углубл. уровни./Б.Г. Зив. 2-е изд. стер.,– М.: Просвещение, 2021-142с..
9. Саакян С. М. Геометрия. Поурочные разработки. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / С.М. Саакян, В. Ф. Бутузов. – М. : Просвещение. 2017. 2-е изд., перераб. – 232 с.: ил.

2. Перечень оборудования и приборов

Интерактивная доска «PolyVision».

Проектор.

Системный блок.

Монитор.

Колонки «Genius».

Клавиатура «Kraftway».

Принтер.

WEB-камера.

Циркуль (1 шт)

Треугольники (3 шт)

Линейка (1шт)

Транспортир (1 шт)
 Мобильная класс (ноутбуки-15 шт.)
 Каркасные модели стереометрических фигур

3.Перечень дидактического материала

- 1.Глизбург В. И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа.11 класс. Контрольные работы для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни) / В. И. Глизбург; под ред. А. Г. Мордковича. – 6-е изд., стер. –М. : Мнемозина, 2020. – 64 с.
- 2.Александрова Л. А.. Алгебра и начала математического анализа. Самостоятельные работы.11 класс: учебное пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углублённый уровни) /Л.А. Александрова; под ред. А. Г. Мордковича. – 3-е изд., перераб..М. : Мнемозина, 2022. – 126 с)
- 3.Зив Б. Г. Задачи по геометрии. 7-11 классы: учеб. пособие для учащихся общеобразоват. организаций /Б. Г. Зив, В. М. Мейлер, А. Г. Баханский. – 14-е изд. – М. : Просвещение, 2019. –271 с.: ил.
- 4.Зив Б. Г. Геометрия. Дидактические материалы. 11 класс: учебное пособие для общеобразоват. Организаций: базовый и углубл. уровни./Б.Г. Зив.2-е изд. стер.,– М.: Просвещение, 2021-142с..

4.Перечень цифровых образовательных ресурсов

	Функция $y = \sqrt[n]{x}$
	Векторы
	Компланарные векторы
	Координаты вектора
	Простейшие задачи в координатах (теоретический тест)
	Скалярное произведение векторов №1, №2
	Простейшие задачи в координатах
	Сфера и шар
	Логарифмическая функция
	Логарифмическая функция. Преобразование графиков
	Конус
	Цилиндр



5. Перечень Интернет- ресурсов

1. <http://alexlarin.net/> – Ларин Александр Александрович. Математика. Репетитор: Режим доступа:– Загл. с экрана.
2. <http://ege-ok.ru> /- Репетитор по математике (видеолекции, видеоуроки, справочные материалы, статьи, тренажер «Час ЕГЭ», др.) Режим доступа: – Загл. с экрана.
3. <http://reshuege.ru/> – Решу ЕГЭ. Образовательный портал для подготовки к экзаменам. Режим доступа: - Загл. с экрана.
4. <http://school-collection.edu.ru> – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов;
5. <http://window.edu.ru> – единое окно доступа к образовательным ресурсам;
6. <http://fcior.edu.ru> – федеральный центр информационно-образовательных ресурсов;
7. <http://festival.1september.ru> – фестиваль педагогических идей «Открытый урок».
8. [http:// www.math.ru](http://www.math.ru) – сайт для школьников, учителей и для всех кто интересуется математикой (библиотека, медиатека, история математики);
9. <http://mirmatematiki.ru> – презентации по математике, алгебре и геометрии для школьников и учителей.
10. <http://www.problems.ru> – каталог задач предназначен для учителей и преподавателей как помощь при подготовке уроков, кружка)
11. <http://mon.gov.ru> – Минобрнауки РФ
12. <http://www.educaltai.ru> – Главное управление образования и молодёжной политики Алтайского края.
13. <http://www.akipkro.ru> – Алтайский краевой институт повышения квалификации работников образования.
14. <http://vsesib.nsesc.ru> – Всесибирская открытая олимпиада школьников.
15. <http://opengia.ru/> – Открытый банк заданий ЕГЭ
16. fipi.ru – ФГБНУ "ФИПИ"

5. Литература, рекомендованная для учащихся

1. А.Х. Шахмейстер. Комбинаторика. Статистика. Вероятность. Издательство «Виктория», 2019

6. Литература, использованная при подготовке программы

1. Программа Л.С. Атанасяна "Геометрия 10 класс" Углублённый уровень. (Геометрия. Сборник примерных рабочих программ. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / [сост. Т.А. Бурмистрова]. 4-е изд. – М. : Просвещение, 2020. – 159 с.
2. Рабочая программа курса " Алгебра и начала математического анализа, 11 класс" (Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. (базовый и углублённый уровни): методическое пособие для учителя / А.Г. Мордкович, П.В. Семёнов. – 4-е изд., перераб... – М.: Мнемозина, 2017 –226 с.
3. Программа воспитания МБОУ СОШ № 15 г.Заринска
4. Положение о Рабочей программе учебных предметов, курсов, дисциплин, (модулей) МБОУ СОШ №15 г. Заринска (приказ 30.08.2021г. № 395);

Приложение №1

Оценка личностных, предметных и метапредметных результатов учащихся

*(УТВЕРЖДЕНО на ШМО учителей математики, физики, информатики
протокол №1 от 29.08.2022)*

Федеральный государственный образовательный стандарт содержит чёткие требования к системе оценки достижения планируемых результатов. Современная школа должна ребенка «научить учиться», «научить жить», «научить жить вместе», «научить работать и зарабатывать».

Большие возможности для этого предоставляет освоение универсальных учебных действий (УУД). Именно поэтому «Планируемые результаты» обновленных ФГОС определяют не только предметные, но метапредметные и личностные результаты.

Личностные: сформировавшаяся в образовательном процессе система ценностных отношений обучающихся – к себе, другим участникам образовательного процесса, самому образовательному процессу и его результатам.

Личностные результаты оцениваются через смыслообразование, самоопределение и самопознание, а также нравственно-этические ориентиры.

Предметные: выражаются в усвоении обучаемыми конкретных элементов социального опыта, изучаемого в рамках отдельного учебного предмета – знаний, умений и навыков, опыта творческой деятельности, ценностей.

Предметные результаты оцениваются через систему предметных знаний и действий.

Метапредметные: освоенные обучающимися на базе одного, нескольких или всех учебных предметов способы деятельности, применимые как в рамках образовательного процесса, так и при решении проблем в реальных жизненных ситуациях.

Метапредметные результаты оцениваются через УДД.

Особенности системы оценки следующие:

- комплексный подход к оценке результатов образования;
- оценка успешности освоения содержания отдельных учебных предметов на основе системно-деятельностного подхода, проявляющегося в способности к выполнению учебно-практических и учебно-познавательных задач;
- оценка динамики образовательных достижений обучающихся;
- сочетание внешней и внутренней оценки как механизма обеспечения качества образования;
- уровневый подход к разработке планируемых результатов, инструментария и представлению их;
- использование накопительной системы оценивания (портфолио), характеризующей динамику индивидуальных образовательных достижений;
- использование наряду со стандартизированными письменными или устными работами таких форм и методов оценки, как проекты, практические работы, творческие работы, самоанализ, самооценка, наблюдения и др.

Принципы системы оценивания:

1. Оценивание является постоянным процессом, естественным образом интегрированным в образовательную практику.

2. Оценивание является критериальным.

Основными критериями оценивания выступают планируемые результаты.

3. Система оценивания строится на основе уровневого подхода к достижению планируемых результатов

4. Система оценивания способствует диагностике индивидуального прогресса обучающихся в достижении требований ФГОС и в достижении планируемых результатов освоения программ общего образования

5. Оцениваться с помощью отметки могут только результаты деятельности учащегося и процесс их формирования, но не личные качества ребенка

6. Система оценивания выстраивается таким образом, чтобы учащиеся включались в контрольно-оценочную деятельность, приобретая навыки и привычку к самооценке и взаимооценке.

Система оценивания позволяет учащимся обрести уверенность в своих познавательных возможностях, родителям – отслеживать процесс и результат обучения и развития своего ребенка, учителям – оценить успешность собственной педагогической деятельности.

Показатели системы оценивания:

- уровень сформированности предметных результатов;
- уровень сформированности УУД;
- образовательные достижения обучающихся;
- профессионально-педагогические достижения педагогов;
- состояние здоровья и физическое развитие обучающихся;
- адаптация обучающихся на новой ступени обучения;
- эффективность образовательного процесса;
- уровень воспитанности обучающихся.

Оценка личностных результатов учащихся осуществляется с помощью диагностики и портфолио.

Объектом оценки личностных результатов служит сформированность УУД включаемых в три следующие **основные блока**:

- самоопределение — сформированность внутренней позиции школьника;
- смыслообразование — поиск и установление личностного смысла (т. е. «значения для себя») учения;
- морально-этическая ориентация — знание основных моральных норм и ориентация на выполнение норм на основе понимания их социальной необходимости.

Личностные результаты выпускников на ступени основного общего образования не подлежат итоговой оценке, т.к. оценка личностных результатов учащихся отражает эффективность воспитательной и образовательной деятельности школы.

В следующей таблице описаны личностные критерии оценивания по соответствующим показателям:

Группа результатов	КРИТЕРИИ	ПОКАЗАТЕЛИ
1. Личностный результат	Самоопределение(формирование)	Внутренняя позиция школьника
		Самооценка
	Смыслообразование	Мотивация к учебной деятельности
	Морально-этическая ориентация	Нравственные ценности

Основным объектом оценки метапредметных результатов является:

- способность и готовность к освоению систематических знаний, их самостоятельному пополнению, переносу и интеграции;
- способность к сотрудничеству и коммуникации;

- способность к решению лично и социально значимых проблем и воплощению найденных решений в практику;
- способность и готовность к использованию ИКТ в целях обучения и развития;
- способность к самоорганизации, саморегуляции и рефлексии.

В таблице, приведенной ниже, описаны метапредметные критерии оценивания по соответствующим показателям:

Метапредметный результат		
Регулятивные УУД	Умения подчинять свои действия определённому правилу, слушать и точно выполнять указания	1. Целеполагание 2. Планирование 3. Прогнозирование 4. Контроль 5. Коррекция 6. Оценка
Коммуникативные УУД	Уровень сформированности коммуникативных навыков	Сформированность уровня чтения
		Уровень развития речи
		Внутригрупповая динамика
Познавательные УУД	Понятийное мышление	Уровень развития вербально-логического мышления

Для отслеживания вышеназванных результатов существуют разные методические диагностики. В качестве примера;

<i>Диагностическая методика (автор и название)</i>	<i>Возраст</i>
<u>Экспресс-анкета по выявлению мотивов учебной деятельности.</u>	4-5 класс
<u>Методика по оценке уровня учебной мотивации старшеклассников</u>	7-9 класс
<u>Методика по оценке уровня учебной мотивации М.И. Лукьяновой</u>	10-11 класс
<u>Методика Филлиписа диагностики уровня школьной тревожности</u>	6-9 класс
<u>Экспресс-диагностика отношения к учению</u>	5-9 класс
<u>Методика изучения самооценки «Какой Я?»</u>	4-8 класс
<u>Тест самооценки личности Дембо-Рубинштейн</u>	9-11 класс
<u>Диагностика сформированности понятийного мышления</u>	5 класс
<u>Диагностика сформированности понятийного мышления Р. Амтхауэра</u>	7-10 класс
<u>Диагностика сформированности произвольного внимания</u>	5-8 класс
<u>Диагностика сформированности саморегуляции</u>	1-5 класс
<u>Стиль саморегуляции поведения В. И. Моросановой</u>	8-11 класс
<u>Подвержены ли вы экзаменационному стрессу (анкета)?</u>	9-11 класс
<u>Методика «Социометрия» Дж. Морено</u>	2-11 класс

<u>Тест навыка чтения Ясюковой А.</u>	3-11 класс
<u>Оценка уровня ответственности</u>	8-11 класс
<u>Карты наблюдений за формированием УУД</u>	7-9 класс

Оценка достижения метапредметных результатов может проводиться в ходе различных процедур.

Одним из основных процедур итоговой оценки достижения метапредметных результатов является *защита итогового индивидуального проекта*. (т.е каждый обучающийся в течение учебного года должен работать над индивидуальным проектом, который защищают перед аудиторией. Тогда у учителя будет возможность выбрать лучшие работы на гимназическую, районную конференцию)

Дополнительным источником данных о достижении отдельных метапредметных результатов могут служить результаты выполнения проверочных работ (как правило, тематических) по всем предметам.

В ходе текущей, тематической, промежуточной оценки может быть оценено достижение таких коммуникативных и регулятивных действий, которые трудно или нецелесообразно проверять в ходе стандартизированной итоговой проверочной работы, например, уровень сформированности навыков сотрудничества или самоорганизации.

Оценка достижения метапредметных результатов ведется также в рамках системы промежуточной аттестации.

Для оценки динамики формирования и уровня сформированности метапредметных результатов в системе накопленной оценки все вышеперечисленные данные (способности к сотрудничеству и коммуникации; способность к решению проблем и др.)наиболее целесообразно фиксировать и анализировать в соответствии с планируемыми требованиями ООП ООО.

Основное содержание оценки метапредметных результатов строится вокруг умения учиться. Оценка метапредметных результатов проводится в ходе различных процедур:

- решение задач творческого и поискового характера;
- учебное проектирование;
- итоговые проверочные работы;
- комплексные работы на межпредметной основе;
- мониторинг сформированности основных учебных умений;
- портфолио и др.

Методами оценки метапредметных результатов являются:

- наблюдения за определенными аспектами деятельности учащихся или их продвижением в обучении,
- оценка процесса выполнения обучающимися различного рода творческих работ,
- тестирование;
- оценка открытых и закрытых ответов обучающихся,
- оценка результатов рефлексии обучающихся (разнообразных листов самоанализа, протоколов собеседований, дневников учащихся и т.п.);
- портфолио обучающегося;
- выставки и презентации крупных целостных законченных работ.

Новые формы оценивания метапредметных умений:

1. Проект
2. Исследовательская работа
3. Портфолио
4. Комплексные контрольные работы.

Результаты достижения планируемых результатов оцениваются в 2 уровня: базовый и повышенный.

Итоговая оценка (определяется по результатам промежуточной и итоговой аттестации обучающихся).

Компоненты:

1. Результаты промежуточной аттестации (или накопленной оценки) обучающихся, отражающие динамику их индивидуальных образовательных достижений. Промежуточная аттестация осуществляется в ходе совместной деятельности педагогов и обучающихся и является внутренней оценкой.

2. Результаты итоговой аттестации выпускников, отражающие уровень достижения предметных и метапредметных результатов освоения ООП ООО, необходимых для продолжения образования.

Итоговая аттестация осуществляется внешними по отношению к общеобразовательному учреждению органами и является внешней оценкой. Итоговая оценка осуществляется в ходе ГИА.

Мониторинг достижения предметных результатов предусматривает планируемый результат, который выражается в задаваемом уровне качественной успеваемости и достигнутом уровне, который может быть оценен как:

- Оптимальный уровень – 80-100%,
- Допустимый уровень – 60-80%,
- Критический уровень – 45-60%,
- Недопустимый уровень – до 45%.

Оценка результатов обучения — это определение степени усвоенности знаний, умений и навыков (сформированности компетенций).

Количественным выражением оценки является отметка.

Отметка — это условное выражение количественной оценки знаний, умений и навыков (компетенций) обучающихся в цифрах или баллах.

Практики оценивания достижений учащихся:

- Приоритет письменной формы оценки знаний над устной
- Суммирование результатов текущего (рубежного) контроля и экзаменационного контроля в итоговой оценке
- Использование индивидуального рейтинга как одного из показателей успехов в обучении
- Использование компьютерного тестирования как вспомогательного средства.

Система оценки должна быть ориентирована на стимулирование учащегося к объективному контролю, на формирование потребности в адекватной самооценке, а не на сокрытие своего незнания и неумения.

Нормы оценок и особенности оценивания по математике

Для оценивания предметных результатов по учебному предмету «Алгебра и начала математического анализа» определено пять уровней достижений учащихся, соответствующих отметкам от «5» до «1».

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 следующей ступени образования, но не по профильному направлению. Достижению базового уровня соответствует оценка «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 учащихся, демонстрирующих повышенный и высокий уровни достижений, целесообразно формировать с учётом их интересов и планов на будущее. Таких учащихся можно вовлекать в проектную деятельность.

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», «2»).

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

Пониженный уровень достижений свидетельствует об отсутствии систематической базовой подготовки, не достижении учащимися половины планируемых результатов, которые осваивает большинство учащихся, значительных пробелах в знаниях и затрудняет их дальнейшее обучение. При этом учащийся может выполнять отдельные задания повышенного уровня. Данная группа учащихся (примерно составляет около 10 %) требует специальной диагностики затруднений в обучении, пробелов в системе знаний и оказания целенаправленной помощи в достижении базового уровня.

Низкий уровень освоения планируемых результатов свидетельствует о наличии только отдельных фрагментарных знаний по предмету, их дальнейшее обучение затруднительно. Учащимся, которые демонстрируют низкий уровень достижений, требуется специальная помощь по учебному предмету и по формированию мотивации к обучению, развитию интереса к изучаемой предметной области, пониманию значимости предмета для жизни и др.

Нормы оценок устного ответа

Высокий уровень (отметка «5») выставляется, если учащийся:

- последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал; даёт ответ логической последовательности с использованием математической терминологии; показывает понимание сущности математических определений и понятий;
- умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами;
- самостоятельно анализирует и обобщает теоретический материал;
- свободно устанавливает межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутриспредметные связи;
- уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении новых, ранее не встречавшихся заданий;
- рационально использует наглядные пособия, справочные материалы, учебник, дополнительную литературу;
- применяет упорядоченную математическую символику при ведении записей, сопровождающих ответ;
- имеет необходимые навыки работы с чертежами, схемами и графиками, сопутствующими ответу;
- допускает в ответе недочеты, которые легко исправляет по требованию учителя.

Повышенный уровень (отметка «4») выставляется, если учащийся:

- дает в основном правильный ответ, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов в использовании терминологии учебного предмета, которые может исправить самостоятельно;
- анализирует и обобщает теоретический материал; соблюдает основные правила культуры устной речи;
- применяет упорядоченную математическую символику при ведении записей, сопровождающих ответ;
- имеет необходимые навыки работы с чертежами, схемами и графиками, сопутствующими ответ.

Базовый уровень (отметка «3»), выставляется, если учащийся:

- демонстрирует усвоение основного содержания учебного материала, при этом имеет пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению учебного материала;
- применяет полученные знания при ответе на вопрос, анализе предложенных ситуаций по образцу;
- допускает ошибки в использовании математической терминологии;
- показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки;
- затрудняется при анализе и обобщении учебного материала;
- дает неполные ответы на вопросы учителя или слабо связанные с заданным вопросом;
- затрудняется использовать математическую символику при ведении записей, сопровождающих ответ.

Низкий уровень (отметка «1», «2») выставляется, если учащийся:

- не раскрывает основное содержание учебного материала в пределах поставленных вопросов;
- не умеет применять имеющиеся знания к решению конкретных вопросов и задач по образцу;
- допускает в ответе более двух грубых ошибок, которые не может исправить при помощи учащихся и учителя.

Нормы оценок письменных работ

При оценке письменных работ учитель, в первую очередь, учитывает показанные учащимися знания и умения (их полноту, глубину, прочность, использование в различных ситуациях). Оценка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися.

Среди погрешностей выделяются:

Погрешность считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что ученик не овладел основными знаниями, умениями, указанными в программе.

К грубым ошибкам относятся:

- незнание формул, правил, основных свойств, теорем и неумение их применять;
- незнание приёмов решения задач, рассмотренных в учебниках;
- вычислительные ошибки, если они не являются описками.

К негрубым ошибкам относятся:

- потеря корня или сохранение в ответе постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из корней и равнозначным им;
- отсутствие обоснований при решении уравнений, неравенств и др.

К недочётам относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточном полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, не считающихся в соответствии с программой основными. Недочётами также являются: погрешности, которые не привели к искажению смысла полученного учеником задания или способа его выполнения, а именно: неаккуратная запись; небрежное выполнение чертежа, нерациональное решение, описка, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решении.

Если одна и та же ошибка (один и тот же недочёт) встречается несколько раз, то это рассматривается как одна ошибка (один недочёт).

Зачёркивание в работе (желательно, чтобы они были аккуратными) свидетельствуют о поиске решений, что считать ошибкой не следует.

Отметка «5» выставляется, если:

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

Отметка «4» выставляется, если:

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

Отметка «3» выставляется, если допущено более одной ошибки или более двух-трёх недочётов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2», «1» выставляется, если допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Все контрольные работы по алгебре и началам анализа имеют единую структуру.

Каждый вариант состоит из трёх частей. Первая часть (до первой черты) включает материал, соответствующий базовому уровню математической подготовки учащихся. Выполнение этой части контрольной работы гарантирует учащемуся получение удовлетворительной оценки. Вторая часть (от первой черты до второй черты) содержит задания, несколько более сложные с технической точки зрения. Третья часть (после второй черты) включает задания, которые в определённом смысле можно охарактеризовать как творческие. Чтобы получить хорошую оценку, учащийся должен выполнить кроме базовой части вторую или третью часть работы. Чтобы получить отличную оценку, ученику необходимо выполнить все три части работы. Рекомендуется не снижать итоговую оценку за контрольную работу при наличии одной ошибки или погрешности, допущенной учащимся в базовой части работы.

Для оценивания предметных результатов по учебному предмету «Геометрия» определено пять уровней достижений учащихся, соответствующих отметкам от «5» до «1».

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 следующей ступени образования, но не по профильному направлению. Достижению базового уровня соответствует оценка «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 их интересов и планов на будущее.

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

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

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

Пониженный уровень достижений свидетельствует об отсутствии систематической базовой подготовки, не усвоении половины планируемых результатов, которые осваивает большинство учащихся, наличии значительных пробелов в знаниях, при этом дальнейшее обучение затруднено. Хотя учащийся может выполнять отдельные задания повышенного уровня. Данная группа учащихся (в среднем составляет около 10 %) требует специальной диагностики затруднений в обучении, пробелов в системе знаний и оказания целенаправленной помощи в достижении базового уровня.

Низкий уровень освоения планируемых результатов свидетельствует о наличии отдельных фрагментарных знаний по предмету, дальнейшее обучение затруднительно. Учащиеся, которые демонстрируют низкий уровень достижений, требуется специальная помощь по учебному предмету и по формированию мотивации к обучению, развитию интереса к изучаемой предметной области, пониманию значимости предмета для жизни и др.

Нормы оценок устного ответа

Высокий уровень (отметка «5») выставляется, если учащийся:

- полностью раскрывает содержание материала в объёме, предусмотренном программой и учебником;
- излагает материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности; - правильно выполняет рисунки, чертежи, сопутствующие ответу - показывает умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания; демонстрирует знание теории ранее изученных тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков; допускает одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые исправляет после замечания учителя.

Повышенный уровень (отметка «4») выставляется, если учащийся:

- показывает знание всего изученного учебного материала;
- учебный материал излагает в обоснованной логической последовательности с приведением конкретных примеров, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов в использовании математической терминологии, которые исправляет самостоятельно;
- анализирует и обобщает теоретический материал; соблюдает основные правила культуры устной речи;
- применяет упорядоченную математическую символику при ведении записей, сопровождающих ответ.

Базовый уровень (отметка «3»), выставляется, если учащийся:

- демонстрирует усвоение основного содержания учебного материала, имеет пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению учебного материала;
- применяет полученные знания при ответе на вопрос, анализе предложенных ситуаций по образцу;
- допускает ошибки в использовании математической терминологии;

- показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки;
- затрудняется при анализе и обобщении учебного материала;
- дает неполные ответы на вопросы учителя или воспроизводит содержание ранее прочитанного учебного текста, слабо связанного с заданным вопросом;
- использует неупорядоченную математическую символику при ведении **зисй** сопровождающих ответ.

Низкий уровень (отметка «2», «1») выставляется, если учащийся:

- не раскрывает основного содержания учебного материала в пределах поставленных вопросов;
- не умеет применять имеющиеся знания к решению конкретных вопросов и задач по образцу;
- допускает в ответе более двух грубых ошибок, которые не может исправить при помощи учащихся и учителя.

Нормы оценок письменных работ учащихся

При оценке письменных работ учитель, в первую очередь, учитывает показанные учащимися знания и умения (их полноту, глубину, прочность, использование в различных ситуациях). Оценка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися.

Среди погрешностей выделяются:

Погрешность считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что ученик не овладел основными знаниями, умениями, указанными в программе.

К грубым ошибкам относятся:

- вычислительные ошибки в заданиях;
- ошибки в преобразовании алгебраических выражений;
- незаконченное решение задания или преобразования выражения;
- невыполненное задание (не приступил к его выполнению) ;
- незнание или неправильное применение свойств, правил, алгоритмов, существующих зависимостей, которые лежат в основе задач или используются в ходе их выполнения;
- несоответствие пояснительного текста, задания, названия величин выполненным действиям и полученным результатам;
- отсутствие обоснований при решении текстовых задач и задач на построение;
- доказательство теорем без опоры на ранее изученный материал в отдельных случаях;
- несоответствие выполненных измерений и геометрических построений данным параметрам задачи.

К негрубым ошибкам относятся:

- нерациональные приемы вычисления, если ставились требования воспользоваться такими приёмами;
- неправильное или неграмотное с точки зрения стилистики или по содержанию формулировки ответа задачи;
- неправильное списывание данных (цифр, знаков) задачи с правильным ее решением;
- не закончено (не доказано) до логического конца преобразования;
- ошибки в записях математических терминов, символов;
- отсутствие ответа в задании или ошибки в записи ответа.

К недочётам относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточном полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, не считающихся в соответствии с программой основными. Недочётами также являются: погрешности, которые не привели к искажению смысла полученного учеником задания или способа его выполнения, а именно: неаккуратная запись; небрежное выполнение чертежа,

нерациональное решение, описка, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решении.

Примечание. Если грубая ошибка встречается в работе только в одном случае нескольких аналогичных, то при оценке работы эта ошибка может быть приравнена к негрубой.

Две негрубым ошибки считают одной грубой ошибки.

Опрятные исправления являются недостатками работы.

За грамматические ошибки, допущенные в работе, оценка по математике не снижается.

Зачёркивание в работе (желательно, чтобы они были аккуратными) свидетельствуют о поиске решений, что считать ошибкой не следует.

За неаккуратно оформленную работу оценка по математике может быть снижена на 1 балл, но не ниже отметки «3», и не в контрольной работе.

Отметка «5» выставляется, если:

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

Отметка «4» выставляется, если:

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

Отметка «3» выставляется, если допущено более одной ошибки или более двух-трёх недочётов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2», «1» выставляется, если допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере

Критерии оценивания проектно-исследовательских работ

Этап работы над проектом	Критерии, соответствующие этапам	Характеристика критерия	Балл
Подготовительный этап	Актуальность	Обоснованность проекта в настоящее время, которая предполагает разрешение имеющихся по данной тематике противоречий	10
Планирование работы	Осведомленность	Комплексное использование имеющихся источников по данной тематике и свободное владение материалом	10
Исследовательская деятельность	Научность	Соотношение изученного и представленного в проекте материала, а также методов работы с таковыми в данной научной области по исследуемой проблеме, использование конкретных научных терминов и возможность оперирования ими	10
	Самостоятельность	Выполнение всех этапов проектной деятельности самими учащимися, направляемой действиями	10

		координатора проекта без его непосредственного участия	
Результаты или выводы	Значимость	Признание выполненного авторами проекта для теоретического и (или) практического применения	10
	Системность	Способность учащихся выделять обобщенный способ действия и применять его при решении конкретно-практических задач в рамках выполнения проектно-исследовательской работы	10
	Структурированность	Степень теоретического осмысления авторами проекта и наличие в нем системообразующих связей, характерных для данной предметной области, а также упорядоченность и целесообразность действий при выполнении и оформлении проекта	10
	Интегративность	Связь различных источников информации и областей знаний и ее систематизация в единой концепции проектной работы	10
	Креативность (творчество)	Новые оригинальные идеи и пути решения, с помощью которых авторы внесли нечто новое в контекст современной действительности	10
Представление готового продукта	Презентабельность (публичное представление)	Формы представления результата проектной работы (доклад, презентация, постер, фильм, макет, реферат и др.), которые имеют общую цель, согласованные методы и способы деятельности, достигающие единого результата. Наглядное представление хода исследования и его результатов по итогам совместного решения проблемы авторами проекта	10
	Коммуникативность	Способность авторов проекта четко, стилистически грамотно и тезисно изложить этапы и результаты своей деятельности	10
	Апробация	Распространение результатов и продуктов проектной деятельности или рождение нового проектного замысла, связанного с результатами предыдущего проекта	10
Оценка процесса и результатов работы	Рефлексивность	Индивидуальное отношение авторов проектной работы к процессу проектирования и результату своей	10

		деятельности характеризуется ответами на основные вопросы: Что было хорошо и почему? Что не удалось и почему? Что хотелось бы осуществить в будущем?	
--	--	---	--

Ранжирование проектно-исследовательских работ по количеству набранных баллов.

Количество набранных баллов	Отметка
до 60	2
61-80	3
81-100	4
101-130	5

Контроль уровня обучения

Формами контроля, выявляющими подготовку учащегося по математике, служат контрольные работы. Для проведения занятий - контроля знаний учащихся по алгебре и началам математического анализа используется материал из методической литературы: Глизбург В. И. *Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Контрольные работы для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни) / В. И. Глизбург; под ред. А. Г. Мордковича. – 6-е изд., стер. – М. : Мнемозина, 2020. – 61 с.*

№п/п	Номер контрольной работы с указанием темы (Алгебра и начала математического анализа)	Стр.
1	Контрольная работа №1 по теме: «Многочлены»	6-7
2	Контрольная работа №2 по теме: «Степени и корни. Степенные функции»	10-13
3	Контрольная работа №3 по теме: «Степени и корни. Степенные функции»	18-19
4	Контрольная работа №4 по теме: «Показательная и логарифмическая функция»	24-25
5	Контрольная работа №5 по теме: «Показательная и логарифмическая функции»	30-31
6	Контрольная работа №6 по теме: «Первообразная и интеграл»	36-37
7	Контрольная работа №7 по теме: «Общие методы решения уравнений. Уравнения и неравенства с модулями»	42-43
8	Контрольная работа №8 по теме: «Уравнения и неравенства с двумя переменными. Системы уравнений»	48-49

Для проведения занятий - контроля знаний учащихся по геометрии используется материал из методической литературы: Саакян С. М. *Геометрия. Поурочные разработки. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / С.М. Саакян, В. Ф. Бутузов. – М. : Просвещение. 2017. 2-е изд., перераб. – 232 с.: ил.*

№п/п	Номер контрольной работы с указанием темы (Геометрия)	Стр.
1	Контрольная работа №5 по теме «Цилиндр, конус и шар»	131
2	Контрольная работа №6 по теме: «Объёмы тел»	156
3	Контрольная работа №7 по теме: «Метод координат в пространстве»	207