

Рассмотрено педсоветом
Протокол №1 от 28.08.2023

Согласовано
Руководителем ШМК
_____/ Гасимовой Д.С./
Протокол №1 от 28.08.2023

Утверждено
Директор МБОУ СОШ № 71
_____/ Алимova Т.В./
Приказ № 561 от 28.08.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета
«Математика: геометрия»
для 10-11 классов
(углубленный уровень)

Уровень: среднее общее образование

1. Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Математика: геометрия» (углубленный уровень) обязательной предметной области «Математика и информатика» для 10-11 классов разработана на основе следующих нормативных документов и материалов:

- Закон РФ от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05. 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (Зарегистрировано Минюстом РФ 07.06.2012 г. № 24480), в ред. Приказов Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 г. № 1645, от 31.12.2015 г. № 1578, от 29.06.2017 г. № 613);
- Примерная основная образовательная программа среднего общего образования по математике (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28.06.2016г. № 2/16-з));
- Рабочие программы: 7-11 классы с углубленным изучением математики/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Е.В. Буцко. – 2-е изд., переработанное. – М.: Вентана-Граф, 2017;
- Федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования (Приказ Министерства просвещения РФ от 28.12.2018г. № 345) с изменениями (Приказы Министерства просвещения от 08.05.2019 № 233, от 22.11.2019 № 632);
- Положение о рабочей программе МБОУ СОШ № 71
- Учебный план МБОУ СОШ № 71 на 2023-2024 учебный год

Учебный предмет «Математика: геометрия» входит в перечень учебных предметов, обязательных для изучения в средней общеобразовательной школе. Данная программа предусматривает изучение предмета на углубленном уровне. Программа по предмету «Математика: геометрия» направлена на реализацию системно-деятельностного подхода к процессу обучения, который обеспечивает построение образовательного процесса с учётом индивидуальных возрастных, психологических, физиологических особенностей и здоровья обучающихся. Программа реализует авторские идеи развивающего обучения геометрии, которое достигается особенностями изложения теоретического материала и системой упражнений на сравнение, анализ, выделение главного, установление связей, классификацию, обобщение и систематизацию.

Воспитательный потенциал предмета «Вероятность и статистика» реализуется через:

- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организацию их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;

● 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;

● применение на уроках 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;

● инициирование и поддержку 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; и т.п.

Программа реализуется на основе использования УМК:

- Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под ред. Подольского В.Е.; Математика: Геометрия (углубленный уровень); 10 класс, ООО Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»;

- Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под ред. Подольского В.Е.; Математика: Геометрия (углубленный уровень); 11 класс, ООО Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»;

Место курса «Математика: геометрия (углубленный уровень)» в учебном плане

Образовательная область	Учебный предмет	Количество часов в неделю	Количество часов в год	Количество часов в неделю	Количество часов в год	Всего
Математика и информатика	Математика: геометрия	10 класс	10 класс	11 класс	11 класс	138
		2	70	2	68	

Образовательная область	Учебный предмет	Количество часов в неделю	Количество часов в год	Количество часов в неделю	Количество часов в год	Всего
Математика и информатика	Математика: геометрия	10 класс	10 класс	11 класс	11 класс	207
		3	105	3	102	

2. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса «Математика: геометрия»

Личностные результаты освоения программы нацелены на формирование:

- российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной;

- готовности к служению Отечеству, его защите;

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

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

- толерантного сознания, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

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

- готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию,

сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- осознанного выбора будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношения к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные результаты освоения обучающимися предмета «Математика: геометрия»:

- умение самостоятельно определять цели своей деятельности, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе;

- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

- умение самостоятельно принимать решения, проводить анализ своей деятельности, применять различные методы познания;

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;

- формирование понятийного аппарата, умения создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;

- умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

- формирование компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

- умение самостоятельно осуществлять поиск в различных источниках, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, необходимой для решения математических проблем, представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации; критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- умение использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

- умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;

- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

В сфере развития регулятивных универсальных учебных действий

Ученик научится:

- целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;
- самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
- планировать пути достижения целей;
- устанавливать целевые приоритеты;
- уметь самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров;
- осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия; актуальный контроль на уровне произвольного внимания;
- адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение, как в конце действия, так и по ходу его реализации;
- основам прогнозирования как предвидения будущих событий и развития процесса.

Ученик получит возможность научиться:

- самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи;
- построению жизненных планов во временной перспективе;
- при планировании достижения целей самостоятельно, полно и адекватно учитывать условия и средства их достижения;
- выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;
- основам саморегуляции в учебной и познавательной деятельности в форме осознанного управления своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей;
- осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;
- адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи;
- адекватно оценивать свои возможности достижения цели определённой сложности в различных сферах самостоятельной деятельности;
- прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей.

В сфере развития коммуникативных универсальных учебных действий

Ученик научится:

- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных

позиций в сотрудничестве;

- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;

- устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;

- аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию не враждебным для оппонентов образом;

- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнёром;

- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;

- адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности, решения различных коммуникативных задач;

- владеть устной и письменной речью;

- организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели и функции участников, способы взаимодействия;

- планировать общие способы работы;

- осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;

- работать в группе — устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации;

- интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;

Ученик получит возможность научиться:

- учитывать и координировать отличные от собственной позиции других людей в сотрудничестве;

- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;

- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;

- продуктивно разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;

- брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство);

- оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности;

- осуществлять коммуникативную рефлексию как осознание оснований собственных действий и действий партнёра;

- в процессе коммуникации достаточно точно, последовательно и полно

передавать партнёру необходимую информацию как ориентир для построения действия;

- вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, участвовать в дискуссии и аргументировать свою позицию.

В сфере развития познавательных универсальных учебных действий

Ученик научится:

- основам реализации проектно-исследовательской деятельности;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- давать определение понятиям;
- осуществлять сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; обобщать понятия;
- строить классификацию на основе отрицания;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- структурировать тексты, включая умение выделять главное и второстепенное, главную идею текста, выстраивать последовательность описываемых событий.

Ученик получит возможность научиться:

- основам рефлексивного чтения;
- ставить проблему, аргументировать её актуальность;
- выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов;
- организовывать исследование с целью проверки гипотез;
- делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации

Предметные результаты освоения обучающимися предмета «Математика: геометрия»:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Планируемые результаты обучения по предмету «Математика: геометрия» (углубленный уровень)

10 класс

Ученик научится:

- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- изображать геометрические фигуры с помощью чертёжных инструментов;
- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур
- вычислять площади поверхностей простейших многогранников с помощью формул;
- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Ученик получит возможность научиться:

- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- делать плоские (выносные) чертежи из рисунков объёмных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;

- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- формулировать свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);
- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний.

11 класс

Ученик научится:

- изображать геометрические фигуры с помощью чертёжных инструментов;
- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- распознавать тела вращения: конус, цилиндр, сферу и шар;
- вычислять объёмы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с помощью формул;
- оперировать понятием «декартовы координаты в пространстве»;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда;
- находить примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Ученик получит возможность научиться:

- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- делать плоские (выносные) чертежи из рисунков объёмных фигур;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о

геометрических фигурах, представленную на чертежах;

- применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;

- формулировать свойства и признаки фигур;

- доказывать геометрические утверждения;

- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний;

- решать простейшие задачи введением векторного базиса.

3. Содержание предмета “Математика: геометрия (углубленный уровень)”

10 класс

№ п/п	Глава	Количество часов на изучение темы		Содержание учебного предмета
		2 часа в неделю	3 часа в неделю	
1	Введение в стереометрию	9	11	Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). Основные понятия стереометрии и их свойства. Сечения куба и тетраэдра. Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них.
2	Параллельность в пространстве	15	21	Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости.
3	Перпендикулярность в пространстве	27	43	Расстояния между фигурами в пространстве. Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трёх перпендикулярах.
4	Многогранники	15	22	Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.
	Повторение и систематизация учебного материала	4	8	
	Итого	70	105	

11 класс

№ п/п	Глава	Количество часов на изучение темы	Содержание учебного предмета
-------	-------	-----------------------------------	------------------------------

		2 часа в недел ю	3 часа в недел ю	
1	Координаты и векторы в пространстве	15	23	Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач. Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трём некомпланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объёмов. Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.
2	Тела вращения	25	37	Цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. Представление об усеченном конусе, сечениях конуса (параллельных основанию и проходящих через вершину), сечениях цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечениях шара. Развёртка цилиндра и конуса.
3	Объёмы тел. Площадь сферы	13	19	Понятие об объёме. Объём пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объём шара. Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел. Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.
	Повторение и систематизация учебного материала	15	23	
	Итого	68	102	

4. Тематическое планирование учебного материала по предмету «Математика: геометрия» (углубленный уровень)

10 класс

2 часа в неделю, 35 учебных недель, всего 70 часов

№ п/п	№ урока	Тема урока.	Кол-во часов в главе/ теме
Глава 1. Основные понятия стереометрии.			9
1.	1	Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии	1
2.	2	Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии	1
3.	3	Следствия из аксиом стереометрии	1
4.	4	Следствия из аксиом стереометрии	1
5.	5	Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках	1
6.	6	Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках	1
7.	7	Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках	1
8.	8	Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках	1
9.	9	<i>Контрольная работа № 1 по теме «Аксиомы стереометрии и следствия из них. Начальные представления о многогранниках»</i>	1
Глава 2. Параллельность в пространстве			15
10.	1	Взаимное расположение двух прямых в пространстве	1
11.	2	Взаимное расположение двух прямых в пространстве	1
12.	3	Взаимное расположение двух прямых в пространстве	1
13.	4	Параллельность прямой и плоскости	1
14.	5	Параллельность прямой и плоскости	1
15.	6	Параллельность прямой и плоскости	1
16.	7	Параллельность плоскостей	1
17.	8	Параллельность плоскостей	1
18.	9	Параллельность плоскостей	1
19.	10	Преобразование фигур в пространстве. Параллельное проектирование	1
20.	11	Преобразование фигур в пространстве. Параллельное проектирование	1
21.	12	Преобразование фигур в пространстве. Параллельное проектирование	1
22.	13	Изображения плоских и пространственных фигур	1
23.	14	Изображения плоских и пространственных фигур	1
24.	15	<i>Контрольная работа № 2 по теме «Параллельность в пространстве»</i>	1

Глава 3. Перпендикулярность в пространстве			27
25.	1	Угол между прямыми в пространстве	1
26.	2	Угол между прямыми в пространстве	1
27.	3	Перпендикулярность прямой и плоскости	1
28.	4	Перпендикулярность прямой и плоскости	1
29.	5	Перпендикулярность прямой и плоскости	1
30.	6	Перпендикуляр и наклонная	1
31.	7	Перпендикуляр и наклонная	1
32.	8	Перпендикуляр и наклонная	1
33.	9	Теорема о трёх перпендикулярах	1
34.	10	Теорема о трёх перпендикулярах	1
35.	11	Теорема о трёх перпендикулярах	1
36.	12	Теорема о трёх перпендикулярах	1
37.	13	Контрольная работа № 3 по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости»	1
38.	14	Угол между прямой и плоскостью	1
39.	15	Угол между прямой и плоскостью	1
40.	16	Угол между прямой и плоскостью	1
41.	17	Двугранный угол. Угол между плоскостями	1
42.	18	Двугранный угол. Угол между плоскостями	1
43.	19	Двугранный угол. Угол между плоскостями	1
44.	20	Перпендикулярные плоскости	1
45.	21	Перпендикулярные плоскости	1
46.	22	Перпендикулярные плоскости	1
47.	23	Площадь ортогональной проекции многоугольника	1
48.	24	Площадь ортогональной проекции многоугольника	1
49.	25	Многогранный угол. Трёхгранный угол	1
50.	26	Геометрическое место точек пространства	1
51.	27	Контрольная работа № 4 по теме «Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Перпендикулярные плоскости»	1
Глава 4. Многогранники			15
52.	1	Призма	1
53.	2	Призма	1
54.	3	Призма	1
55.	4	Параллелепипед	1
56.	5	Параллелепипед	1
57.	6	Параллелепипед	1
58.	7	Пирамида	1
59.	8	Пирамида	1
60.	9	Пирамида	1
61.	10	Пирамида	1
62.	11	Усечённая пирамида	1
63.	12	Усечённая пирамида	1
64.	13	Тетраэдр	1
65.	14	Тетраэдр	1
66.	15	Контрольная работа № 5 по теме «Многогранники»	1

Повторение и систематизация учебного материала			4
67.	1	Повторение по теме “Параллельность в пространстве”	1
68.	2	Повторение по теме “Перпендикулярность в пространстве”	1
69.	3	Повторение по теме “Многогранники”	1
70.	4	<i>Итоговая контрольная работа</i>	1

11 класс

2 часа в неделю, 34 учебных недели, всего 68 часов

№ п/п	№ урока	Название главы. Тема урока.	Кол-во часов в главе/ теме
Координаты и векторы в пространстве			15
1.	1	Декартовы координаты точки в пространстве	1
2.	2	Декартовы координаты точки в пространстве	1
3.	3	Векторы в пространстве	1
4.	4	Векторы в пространстве	1
5.	5	Сложение и вычитание векторов	1
6.	6	Сложение и вычитание векторов	1
7.	7	Умножение вектора на число. Гомотетия	1
8.	8	Умножение вектора на число. Гомотетия	1
9.	9	Умножение вектора на число. Гомотетия	1
10.	10	Скалярное произведение векторов	1
11.	11	Скалярное произведение векторов	1
12.	12	Скалярное произведение векторов	1
13.	13	Уравнение плоскости	1
14.	14	Уравнение плоскости	1
15.	15	Контрольная работа № 1 по теме «Координаты и векторы в пространстве»	1
Тела вращения			25
16.	1	Анализ контрольной работы. Цилиндр	1
17.	2	Цилиндр	1
18.	3	Комбинации цилиндра и призмы	1
19.	4	Комбинации цилиндра и призмы	1
20.	5	Конус	1
21.	6	Конус	1
22.	7	Усечённый конус	1
23.	8	Усечённый конус	1
24.	9	Комбинации конуса и пирамиды	1
25.	10	Комбинации конуса и пирамиды	1
26.	11	Контрольная работа № 2 по теме «Цилиндр. Конус. Усечённый конус. Комбинации цилиндра, конуса и усечённого конуса с многогранниками»	1
27.	12	Анализ контрольной работы. Сфера и шар. Уравнение сферы	1
28.	13	Сфера и шар. Уравнение сферы	1
29.	14	Взаимное расположение сферы и плоскости	1
30.	15	Многогранники, вписанные в сферу	1
31.	16	Многогранники, вписанные в сферу	1
32.	17	Многогранники, вписанные в сферу	1
33.	18	Многогранники, описанные около сферы	1

34.	19	Многогранники, описанные около сферы	1
35.	20	Многогранники, описанные около сферы	1
36.	21	Тела вращения, вписанные в сферу	1
37.	22	Тела вращения, вписанные в сферу	1
38.	23	Тела вращения, описанные около сферы	1
39.	24	Тела вращения, описанные около сферы	1
40.	25	Контрольная работа № 3 по теме «Сфера и шар. Уравнение сферы. Комбинации шара с многогранниками, цилиндром и конусом»	1
Объёмы тел. Площадь сферы			13
41.	1	Анализ контрольной работы. Объём тела. Формула для вычисления объёма призмы	1
42.	2	Объём тела. Формула для вычисления объёма призмы	1
43.	3	Объём тела. Формула для вычисления объёма призмы	1
44.	4	Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды	1
45.	5	Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды	1
46.	6	Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды	1
47.	7	Контрольная работа № 4 по теме «Объёмы многогранников»	1
48.	8	Анализ контрольной работы. Объёмы тел вращения	1
49.	9	Объёмы тел вращения	1
50.	10	Объёмы тел вращения	1
51.	11	Площадь сферы	1
52.	12	Площадь сферы	1
53.	13	Контрольная работа № 5 по теме «Объёмы тел вращения. Площадь сферы»	1
Повторение и систематизация учебного материала			17
54.	1	Анализ контрольной работы. Смежные и вертикальные углы	1
55.	2	Признаки равенства, подобие треугольников	1
56.	3	Признаки и свойства параллельных прямых	1
57.	4	Описанная и вписанная окружности. Касательная к окружности	1
58.	5	Четырёхугольники: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция	1
59.	6	Площадь многоугольника	1
60.	7	Теоремы косинусов и синусов. Решение треугольников	1
61.	8	Правильные многоугольники и их свойства	1
62.	9	Параллельность в пространстве	1
63.	10	Перпендикулярность в пространстве	1
64.	11	Угол между прямой и плоскостью	1

65.	12	Площадь поверхности многогранников и тел вращения	1
66.	13	Объемы многогранников и тел вращения	1
67.	14	<i>Итоговая контрольная работа</i>	1
68.	15	Анализ контрольной работы	1
		<i>ИТОГО</i>	68

10 класс

3 часа в неделю, 35 учебных недель, всего 105 часов

№ п/п	№ урока	Название главы. Тема урока.	Кол-во часов в главе/ теме
Глава 1. Введение в стереометрию			11
1.	1	Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии	1
2.	2	Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии	1
3.	3	Следствия из аксиом стереометрии	1
4.	4	Следствия из аксиом стереометрии	1
5.	5	Следствия из аксиом стереометрии	1
6.	6	Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках	1
7.	7	Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках	1
8.	8	Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках	1
9.	9	Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках	1
10.	10	Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках	1
11.	11	<i>Контрольная работа № 1 по теме «Аксиомы стереометрии и следствия из них. Начальные представления о многогранниках»</i>	1
Глава 2. Параллельность в пространстве			21
12.	1	Взаимное расположение двух прямых в пространстве	1
13.	2	Взаимное расположение двух прямых в пространстве	1
14.	3	Взаимное расположение двух прямых в пространстве	1
15.	4	Параллельность прямой и плоскости	1
16.	5	Параллельность прямой и плоскости	1
17.	6	Параллельность прямой и плоскости	1
18.	7	Параллельность прямой и плоскости	1
19.	8	Параллельность прямой и плоскости	1
20.	9	Параллельность плоскостей	1
21.	10	Параллельность плоскостей	1
22.	11	Параллельность плоскостей	1
23.	12	Параллельность плоскостей	1
24.	13	Параллельность плоскостей	1
25.	14	Преобразование фигур в пространстве. Параллельное проектирование	1

26.	15	Преобразование фигур в пространстве. Параллельное проектирование	1
27.	16	Преобразование фигур в пространстве. Параллельное проектирование	1
28.	17	Изображения плоских и пространственных фигур	1
29.	18	Изображения плоских и пространственных фигур	1
30.	19	Изображения плоских и пространственных фигур	1
31.	20	Изображения плоских и пространственных фигур	1
32.	21	Контрольная работа № 2 по теме «Параллельность в пространстве»	1
Глава 3. Перпендикулярность в пространстве			43
33.	1	Угол между прямыми в пространстве	1
34.	2	Угол между прямыми в пространстве	1
35.	3	Угол между прямыми в пространстве	1
36.	4	Перпендикулярность прямой и плоскости	1
37.	5	Перпендикулярность прямой и плоскости	1
38.	6	Перпендикулярность прямой и плоскости	1
39.	7	Перпендикулярность прямой и плоскости	1
40.	8	Перпендикулярность прямой и плоскости	1
41.	9	Перпендикуляр и наклонная	1
42.	10	Перпендикуляр и наклонная	1
43.	11	Перпендикуляр и наклонная	1
44.	12	Перпендикуляр и наклонная	1
45.	13	Перпендикуляр и наклонная	1
46.	14	Теорема о трёх перпендикулярах	1
47.	15	Теорема о трёх перпендикулярах	1
48.	16	Теорема о трёх перпендикулярах	1
49.	17	Теорема о трёх перпендикулярах	1
50.	18	Теорема о трёх перпендикулярах	1
51.	19	Контрольная работа № 3 по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости»	1
52.	20	Угол между прямой и плоскостью	1
53.	21	Угол между прямой и плоскостью	1
54.	22	Угол между прямой и плоскостью	1
55.	23	Угол между прямой и плоскостью	1
56.	24	Угол между прямой и плоскостью	1
57.	25	Двугранный угол. Угол между плоскостями	1
58.	26	Двугранный угол. Угол между плоскостями	1
59.	27	Двугранный угол. Угол между плоскостями	1
60.	28	Двугранный угол. Угол между плоскостями	1
61.	29	Двугранный угол. Угол между плоскостями	1
62.	30	Перпендикулярные плоскости	1
63.	31	Перпендикулярные плоскости	1
64.	32	Перпендикулярные плоскости	1
65.	33	Перпендикулярные плоскости	1
66.	34	Перпендикулярные плоскости	1
67.	35	Площадь ортогональной проекции многоугольника	1

68.	36	Площадь ортогональной проекции многоугольника	1
69.	37	Площадь ортогональной проекции многоугольника	1
70.	38	Многогранный угол. Трехгранный угол	1
71.	39	Многогранный угол. Трехгранный угол	1
72.	40	Многогранный угол. Трехгранный угол	1
73.	41	Геометрическое место точек пространства	1
74.	42	Геометрическое место точек пространства	1
75.	43	<i>Контрольная работа № 4 по теме «Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Перпендикулярные плоскости»</i>	1
Глава 4. Многогранники			22
76.	1	Призма	1
77.	2	Призма	1
78.	3	Призма	1
79.	4	Призма	1
80.	5	Призма	1
81.	6	Параллелепипед	1
82.	7	Параллелепипед	1
83.	8	Параллелепипед	1
84.	9	Параллелепипед	1
85.	10	Пирамида	1
86.	11	Пирамида	1
87.	12	Пирамида	1
88.	13	Пирамида	1
89.	14	Пирамида	1
90.	15	Пирамида	1
91.	16	Усечённая пирамида	1
92.	17	Усечённая пирамида	1
93.	18	Тетраэдр	1
94.	19	Тетраэдр	1
95.	20	Тетраэдр	1
96.	21	Тетраэдр	1
97.	22	<i>Контрольная работа № 5 по теме «Многогранники»</i>	1
Повторение и систематизация учебного материала			8
98.	1	Повторение по теме “Параллельность в пространстве”	1
99.	2	Повторение по теме “Параллельность в пространстве”	1
100.	3	Повторение по теме “Перпендикулярность в пространстве”	1
101.	4	Повторение по теме “Перпендикулярность в пространстве”	1
102.	5	Повторение по теме “Перпендикулярность в пространстве”	1
103.	6	Повторение по теме “Многогранники”	1
104.	7	Повторение по теме “Многогранники”	1
105.	8	<i>Итоговая контрольная работа</i>	1
ИТОГО			105

11 класс

3 часа в неделю, 34 учебных недели, всего 102 часа

№ п/п	№ урока	Название главы. Тема урока.	Кол-во часов в главе/ теме
Координаты и векторы в пространстве			23
1.	1	Декартовы координаты точки в пространстве	1
2.	2	Декартовы координаты точки в пространстве	1
3.	3	Декартовы координаты точки в пространстве	1
4.	4	Векторы в пространстве	1
5.	5	Векторы в пространстве	1
6.	6	Сложение и вычитание векторов	1
7.	7	Сложение и вычитание векторов	1
8.	8	Сложение и вычитание векторов	1
9.	9	Умножение вектора на число. Гомотетия	1
10.	10	Умножение вектора на число. Гомотетия	1
11.	11	Умножение вектора на число. Гомотетия	1
12.	12	Умножение вектора на число. Гомотетия	1
13.	13	Умножение вектора на число. Гомотетия	1
14.	14	Скалярное произведение векторов	1
15.	15	Скалярное произведение векторов	1
16.	16	Скалярное произведение векторов	1
17.	17	Скалярное произведение векторов	1
18.	18	Скалярное произведение векторов	1
19.	19	Уравнение плоскости	1
20.	20	Уравнение плоскости	1
21.	21	Уравнение плоскости	1
22.	22	Уравнение плоскости	1
23.	23	<i>Контрольная работа № 1 по теме «Координаты и векторы в пространстве»</i>	1
Тела вращения			37
24.	1	Анализ контрольной работы. Цилиндр	1
25.	2	Цилиндр	1
26.	3	Цилиндр	1
27.	4	Комбинации цилиндра и призмы	1
28.	5	Комбинации цилиндра и призмы	1
29.	6	Комбинации цилиндра и призмы	1
30.	7	Конус	1
31.	8	Конус	1
32.	9	Конус	1
33.	10	Усечённый конус	1
34.	11	Усечённый конус	1
35.	12	Комбинации конуса и пирамиды	1
36.	13	Комбинации конуса и пирамиды	1
37.	14	Комбинации конуса и пирамиды	1

38.	15	Комбинации конуса и пирамиды	1
39.	16	Контрольная работа № 2 по теме «Цилиндр. Конус. Усечённый конус. Комбинации цилиндра, конуса и усечённого конуса с многогранниками»	1
40.	17	Анализ контрольной работы. Сфера и шар. Уравнение сферы	1
41.	18	Сфера и шар. Уравнение сферы	1
42.	19	Сфера и шар. Уравнение сферы	
43.	20	Взаимное расположение сферы и плоскости	1
44.	21	Взаимное расположение сферы и плоскости	1
45.	22	Взаимное расположение сферы и плоскости	1
46.	23	Взаимное расположение сферы и плоскости	1
47.	24	Многогранники, вписанные в сферу	1
48.	25	Многогранники, вписанные в сферу	1
49.	26	Многогранники, вписанные в сферу	1
50.	27	Многогранники, вписанные в сферу	1
51.	28	Многогранники, описанные около сферы	1
52.	29	Многогранники, описанные около сферы	1
53.	30	Многогранники, описанные около сферы	1
54.	31	Многогранники, описанные около сферы	1
55.	32	Тела вращения, вписанные в сферу	1
56.	33	Тела вращения, вписанные в сферу	1
57.	34	Тела вращения, описанные около сферы	1
58.	35	Тела вращения, описанные около сферы	1
59.	36	Тела вращения, описанные около сферы	1
60.	37	Контрольная работа № 3 по теме «Сфера и шар. Уравнение сферы. Комбинации шара с многогранниками, цилиндром и конусом»	1
Объёмы тел. Площадь сферы			19
61.	1	Анализ контрольной работы. Объём тела. Формула для вычисления объёма призмы	1
62.	2	Объём тела. Формула для вычисления объёма призмы	1
63.	3	Объём тела. Формула для вычисления объёма призмы	1
64.	4	Объём тела. Формула для вычисления объёма призмы	1
65.	5	Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды	1
66.	6	Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды	1
67.	7	Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды	1
68.	8	Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды	1
69.	9	Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды	1
70.	10	Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды	1
71.	11	Контрольная работа № 4 по теме Объёмы	1

		многогранников»	
72.	12	Анализ контрольной работы. Объёмы тел вращения	1
73.	13	Объёмы тел вращения	1
74.	14	Объёмы тел вращения	1
75.	15	Объёмы тел вращения	1
76.	16	Объёмы тел вращения	
77.	17	Площадь сферы	1
78.	18	Площадь сферы	1
79.	19	Контрольная работа № 5 по теме «Объёмы тел вращения. Площадь сферы»	1
Повторение и систематизация учебного материала			26
80.	1	Анализ контрольной работы. Смежные и вертикальные углы	1
81.	2	Признаки равенства треугольников	1
82.	3	Признаки и свойства параллельных прямых	1
83.	4	Описанная и вписанная окружности. Касательная к окружности	1
84.	5	Четырёхугольники: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция	1
85.	6	Подобие треугольников	1
86.	7	Решение прямоугольных треугольников	1
87.	8	Площадь многоугольника	1
88.	9	Теоремы косинусов и синусов. Решение треугольников	1
89.	10	Правильные многоугольники и их свойства	1
90.	11	Простейшие задачи в координатах	1
91.	12	Действия с векторами	1
92.	13	Параллельность в пространстве	1
93.	14	Перпендикулярность в пространстве	1
94.	15	Угол между прямой и плоскостью	1
95.	16	Площадь поверхности многогранников	1
96.	17	Площадь поверхности тел вращения	1
97.	18	Объёмы многогранников	1
98.	19	Объёмы тел вращения	1
99.	20	Комбинации тел: многогранники, вписанные, описанные в сферу	1
100.	21	Комбинации тел: тела вращения, вписанные, описанные около сферы	1
101.	22	Итоговая контрольная работа	1
102.	23	Анализ контрольной работы	1
ИТОГО			102

Список литературы

1. Математика: рабочие программы: 7 – 11 классы с углубленным изучением математики/ А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, Е. В. Буцко. – М.: Вентана – Граф, 2018. – 150 с.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Углубленный уровень: 10 класс: учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков. - М. :Вентана-Граф, 2020.
3. Математика. Алгебра и начала математического анализа. Углубленный уровень: 11 класс: учебное пособие / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков: под редакцией В. Е. Подольского. - М. :Вентана-Граф, 2020.
4. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. Углубленный уровень: 10 класс: учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков. - М. :Вентана-Граф, 2020.
5. Математика. Геометрия. 11 класс. Углубленный уровень: учебное пособие / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. Б. Полонский, М. С. Якир: под редакцией В. Е. Подольского. - М. :Вентана-Граф, 2020.
7. <http://www.ed.gov.ru> Сайт Министерства образования РФ.
8. <http://www.obrnadzor.gov.ru/attestat/> Федеральная служба по надзору в сфере образования (государственная итоговая аттестация школьников).
9. <http://www.prosv.ru> сайт издательства «Просвещение» (рубрика «Математика»).
10. <http://www.edu.ru> центральный образовательный портал, содержит нормативные документы Министерства, стандарты, информацию о проведение эксперимента.
11. <http://www.ed.gov.ru> на сайте представлена нормативная база: в хронологическом порядке расположены законы, указы, которые касаются как общих вопросов образования так и разных направлений модернизации.
12. <http://www.ege.edu.ru> сервер информационной поддержки Единого государственного экзамена.
13. <http://www.intellecctntre.ru> сайт издательства «Интеллект - Центр» содержит учебно-тренировочные материалы для подготовки к ЕГЭ по математике, сборники тестовых заданий.
14. <http://www.shevkin.ru> Проект Shevkin.ru. Задачи школьных математических олимпиад. Дидактический материал к УМК Никольского.
15. https://foxford.ru/teacher-dashboard/school_classes/9xn4tr для дополнительных и дистанционных занятий.
16. <https://uchi.ru/>, для дополнительных и дистанционных занятий
17. <https://education.yandex.ru/lab/classes/132329/lessons/mathematics/complete/> для дополнительных и дистанционных занятий
18. <https://ege.sdangia.ru/> для подготовки к ЕГЭ и ОГЭ
19. <https://2035school.ru/expired/5e79d8d255bc50336cb618f9> для подготовки г ЕГЭ и ОГЭ