

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа имени Героя Советского Союза П.И. Захарова
с. Троицкое муниципального района Сызранский Самарской области

«Рассмотрена на заседании МО естественно-математического цикла»
Руководитель МО:
_____ Шадыева Г.А.
Протокол № 1 от
«31» августа 2021 г.

«Проверена»
Заместитель директора по УВР: _____
Красильникова Н.А.
«31» августа 2021 г.

«Утверждена»
Директор школы: _____
Фомин В.А.
Приказ № 112/2-ОД
от «31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО МАТЕМАТИКЕ
НА УРОВЕНЬ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
(углубленный уровень)
(10 – 11 КЛАССЫ)

Рабочая программа учебного предмета «Математика» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413) (в действующей редакции), Примерной программы среднего общего образования по математике в соответствии ФГОС СОО (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016г. №2/16-з), ООП СОО ГБОУ СОШ с.Троицкое.

В образовательном процессе используется авторская программа изучения курса алгебры и начал математического анализа (базовый и углублённый уровень) среднего общего образования (10-11 классы) авторов А. Г. Мордкович, П. В. Семёнов и примерная рабочая программа по геометрии (углублённый уровень) из сборника рабочих программ для 10-11 классов (сост. Т. А.Бурмистрова) для среднего общего образования.

Данная рабочая программа реализуется на основе УМК:

- А. Г. Мордкович, П. В. Семёнов. Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углублённый уровни) в 2-х частях. 10 класс. Учебник. ООО «ИОЦ МНМОЗИНА»

- А. Г. Мордкович, П. В. Семёнов. Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углублённый уровни) в 2-х частях. 11 класс. Учебник. ООО «ИОЦ МНМОЗИНА»

-Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б. и др. Геометрия. 10-11 классы. Базовый и профильный уровни. М.: Просвещение

На изучение учебного предмета «Математика» отводится 408 часов, в том числе

-в 10классе -204часа,

-в 11классе -204часа.

Из них на изучение предмета « Алгебра и начала математического анализа» на углублённом уровне отводится

-в10 классе – 4 часа в неделю, что составляет 136 часов в год,

-в11 классе– 4 часа в неделю, что составляет 136 часов в год.

Общее число учебных часов за два года обучения – 272часа.

На изучение учебного предмета «Геометрия» на углублённом уровне отводится

-в 10 классе –2 часа в неделю, что составляет 68 часов в год,

-в 11 классе – 2 часа в неделю, что составляет 68 часов в год.

Общее число учебных часов за два года обучения –136 ч.

Общее число учебных часов по предмету «Математика» за два года обучения составляет - 408 часов.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностными результатами обучения математики в средней школе являются:

- представление о профессиональной деятельности учёных-математиков, о развитии математики от Нового времени до наших дней;
- умение ясно формулировать и аргументированно 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 обучения математики в средней школе представлены тремя группами универсальных учебных действий.

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов, основываясь на соображениях этики и морали;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности поставленной заранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.
- 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 и оценки.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные

и познавательные) задачи;

- искать и находить обобщенные способы решения задач;
- приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).
- 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 универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации предотвращать конфликты до их активной фазы;
- координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.
- 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, договариваться с людьми иных позиций
- 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) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- 2) сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- 3) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- 4) сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- 5) владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

Предметные результаты обучения математики в средней школе

Раздел	I. Выпускник научится	II. Выпускник получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики	<i>Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук</i>
Требования к результатам		
Элементы теории множеств и математической логики	<ul style="list-style-type: none"> – Свободно оперировать¹ понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежутки с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости; – задавать множества перечислением и характеристическим свойством; – оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; – проверять принадлежность элемента множеству; – находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости; – проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать числовые множества на координатной прямой и 	<p><i>Достижение результатов раздела I;</i></p> <p><i>оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;</i></p> <p><i>понимать суть косвенного доказательства;</i></p> <p><i>оперировать понятиями счетного и несчетного множества; применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов</i></p>

¹ Здесь и далее: знать определение понятия, знать и уметь обосновывать свойства(признаки, если они есть) понятия, характеризовать связи с другими понятиями, представляя одно понятие как часть целостного комплекса, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

	<p>на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов 	
<p>Числа и выражения</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; – понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел; – переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую; – доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач; – выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью; – сравнивать действительные числа разными способами; – упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2; – находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач; – выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней; – выполнять стандартные тождественные преобразования 	<p><i>Достижение результатов раздела I;</i></p> <p><i>свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;</i></p> <p><i>понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;</i></p> <p><i>владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач</i></p> <p><i>иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;</i></p> <p><i>свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;</i></p> <p><i>владеть формулой бинома Ньютона;</i></p> <p><i>применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД;</i></p> <p><i>применять при решении задач Китайскую теорему об остатках;</i></p> <p><i>применять при решении задач Малую теорему Ферма;</i></p> <p><i>уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;</i></p> <p><i>применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;</i></p> <p><i>применять при решении задач цепные дроби;</i></p> <p><i>применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;</i></p> <p><i>владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;</i></p>

	<p>тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений; – записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения; <p>составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов</p>	<p><i>применять при решении задач Основную теорему алгебры; применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования</i></p>
<p>Уравнения и неравенства</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений; – решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные; – овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач; – применять теорему Безу к решению уравнений; – применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй; – понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать; – владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор; – использовать метод интервалов для решения неравенств, в том 	<p><i>Достижение результатов раздела I;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;</i> – <i>свободно решать системы линейных уравнений;</i> – <i>решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;</i> – <i>применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли;</i> – <i>иметь представление о неравенствах между средними степенными</i>

	<p>числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами; – владеть разными методами доказательства неравенств; – решать уравнения в целых числах; – изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами; – свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов; – выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов; – составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов; – составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты; – использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств 	
<p>Функции</p>	<p>- владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке,</p>	<p><i>Достижение результатов раздела I;</i> <i>владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;</i> <i>применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков</i></p>

периодическая функция, период, четная и нечетная функции;
уметь применять эти понятия при решении задач;
-владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;
-владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;
-владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;
-владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;
-владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач; применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность; применять при решении задач преобразования графиков функций;
-владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия; применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);
- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;

определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке,

	радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)	
Элементы математического анализа	<p>Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач; применять для решения задач теорию пределов; владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности; владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> – вычислять производные элементарных функций и их комбинаций; – исследовать функции на монотонность и экстремумы; – строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром; – владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач; – владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл; – применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов; – интерпретировать полученные результаты 	<p><i>Достижение результатов раздела I;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной; – свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость; – оперировать понятием первообразной функции для решения задач; – овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях; – оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков; – уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций; – уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса; – уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла); – уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания; – владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость
Статистика и теория вероятностей, логика и	Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее;	<p><i>Достижение результатов раздела I;</i></p> <p><i>иметь представление о центральной предельной теореме; иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;</i></p>

<p>комбинаторика</p>	<ul style="list-style-type: none"> – оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов; – владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач; – иметь представление об основах теории вероятностей; – иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах, и распределениях, о независимости случайных величин; – иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; – иметь представление о совместных распределениях случайных величин; – понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей; – иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин; – иметь представление о корреляции случайных величин. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; – выбирать методы подходящего представления и обработки данных 	<p><i>иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;</i></p> <p><i>иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;</i></p> <p><i>иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;</i></p> <p><i>владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;</i></p> <p><i>иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;</i></p> <p><i>владеть понятием связность и уметь применять компоненты связности при решении задач;</i></p> <p><i>уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;</i></p> <p><i>иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление о трудности задачи нахождения гамильтонова пути;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач;</i> – <i>уметь применять метод математической индукции;</i> – <i>уметь применять принцип Дирихле при решении задач</i>
<p>Текстовые задачи</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Решать разные задачи повышенной трудности; – анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; – строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи; – решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки 	<p><i>Достижение результатов раздела I</i></p>

	<p>условий, выбора оптимального результата;</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; – переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – решать практические задачи и задачи из других предметов 	
Геометрия	<ul style="list-style-type: none"> – 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 новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям; – исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать 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; 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Иметь представление об аксиоматическом методе;</i> – <i>владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;</i> – <i>уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;</i> – <i>владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;</i> – <i>иметь представление о двойственности правильных многогранников;</i> – <i>владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;</i> – <i>иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;</i> – <i>иметь представление о конических сечениях;</i> – <i>иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;</i> – <i>применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;</i>

- 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 и 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 ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;
- владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;
- владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;
- владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;

- *владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять 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, уметь применять их при решении задач;*
- *иметь представление о площади ортогональной проекции;*
- *иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;*
- *иметь представления 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*

	<ul style="list-style-type: none"> – иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках; – владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач; – владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач; – владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач; – иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач; – владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач; – иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их 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. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат 	
<p>Векторы и координаты в пространстве</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Владеть понятиями векторы и их координаты; – уметь выполнять операции над векторами; – использовать скалярное произведение векторов при решении 	<p><i>Достижение результатов раздела I;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;</i>

	<p>задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач; – применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач 	<ul style="list-style-type: none"> – задавать прямую в пространстве; – находить расстояние от точки до плоскости в системе координат; – находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат
История математики	<ul style="list-style-type: none"> – Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки; – понимать роль математики в развитии России 	<i>Достижение результатов раздела I</i>
Методы математики	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<i>Достижение результатов раздела I; применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)</i>

2.Содержание учебного предмета Математика

АЛГЕБРА

Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Тригонометрическая форма комплексного числа. Арифметические действия над комплексными числами: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в натуральную степень, извлечение корня.

Основная теорема алгебры (без доказательства).

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.

Тригонометрические функции. Свойства и графики тригонометрических функций.

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

Тригонометрические формулы приведения, сложения, преобразования произведения в сумму, формула вспомогательного аргумента.

Решение тригонометрических уравнений, неравенств и их систем. Непрерывность функции.

Промежутки знакопостоянства непрерывной функции.

Метод интервалов.

Композиция функций. Обратная функция.

Понятие предела последовательности. Понятие предела функции в точке. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Понятие о методе математической индукции.

Понятие о производной функции в точке. Физический и геометрический смысл производной. Использование производной при исследовании функций, построении графиков. Использование свойств функций при решении текстовых, физических и геометрических задач. Решение задач на экстремум, наибольшие и наименьшие значения.

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 определённом интеграле как площади криволинейной трапеции. Формула

Ньютона- Лейбница. Первообразная. *Приложения определённого интеграла.*

Вероятность и статистика

Выборки, сочетания. Биномиальные коэффициенты. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля и его свойства.

Определение и примеры испытаний Бернулли. Формула для 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.

Определение и примеры испытаний Бернулли. Формула для 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. Естественные 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.

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. Ортоцентрический 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. Приложение 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

3. Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания (модуля «Школьный урок») с указанием количества часов, отводимых на изучение каждой темы.

Математика

№	Наименование разделов, тем	Кол-во часов	Деятельность учителя с учётом программы воспитания (модуля «Школьный урок»)
Алгебра и начала математического анализа (Углублённый уровень) 10 КЛАСС (136 часов)			
1.	Действительные числа.	12	<ul style="list-style-type: none"> • побуждение соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации; • формирование представления о математике как части человеческой культуры, для общего развития школьников, для создания культурно – исторической среды обучения; • использование числовые множества для описания реальных процессов и явлений • формирования умения устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы; • воспитывать уважение к достижениям и открытиям великих ученых математиков;
	§ 1. Натуральные и целые числа	3	
	§ 2. Рациональные числа	1	
	§ 3. Иррациональные числа	2	
	§ 4. Множество действительных чисел	1	
	§ 5. Модуль действительного числа <i>Контрольная работа №1</i>	2 1	
	§ 6. Метод математической индукции.	2	
2.	Числовые функции	10	<ul style="list-style-type: none"> • формирование интереса к учению, к процессу познания, понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения), выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ; • формирование функциональной грамотности
	§ 7. Определение числовой функции и способы ее задания	2	
	§ 8. Свойства функций	3	
	§ 9. Периодические функции	1	
	§ 10. Обратная функция <i>Контрольная работа №2</i>	2 2	

			<ul style="list-style-type: none"> формирование понимания функции как важнейшей математической модели для описания процессов и явлений окружающего мира
3.	Тригонометрические функции	24	<ul style="list-style-type: none"> формирование интереса к учению, к процессу познания, понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения), выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ; формирование понимания функции как важнейшей математической модели для описания процессов и явлений окружающего мира воспитание информационной культуры и информационной безопасности (уроки онлайн, видео-лекции, использование программ-тренажеров, тестов, мультимедийных презентаций, фильмов, проведение учебных занятий на платформах Учи.ру, Инфоурок, Якласс и т.д.).
	§ 11. Числовая окружность	2	
	§12. Числовая окружность на координатной плоскости	2	
	§ 13. Синус и косинус. Тангенс и котангенс	3	
	§ 14. Тригонометрические функции числового аргумента	2	
	§ 15. Тригонометрические функции углового аргумента	1	
	§ 16. Функции $y = \sin x, y = \cos x$, их свойства и графики. <i>Контрольная работа №3</i>	3 1	
	§17. Построение графика функции $y = mf(x)$	2	
	§ 18. Построение графика функции $y = f(kx)$	2	
	§19. График гармонического колебания	1	
	§20. Функции $y = \operatorname{tg} x, y = \operatorname{ctg} x$, их св-ва и графики	2	
	§.2 1. Обратные тригонометрические функции	3	
4.	Тригонометрические уравнения.	10	<ul style="list-style-type: none"> формирование понимания уравнения как важнейшей математической модели для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций; воспитание у учащихся логической культуры мышления, строгости и стройности в умозаключениях; умение интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.
	§22. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	4	
	§23. Методы решения тригонометрических уравнений <i>Контрольная работа №4</i>	4 2	
5.	Преобразования тригонометрических выражений.	21	<ul style="list-style-type: none"> воспитание у учащихся логической культуры мышления, строгости и стройности в умозаключениях; формирование культуры вычислений;
	§24. Синус и косинус, суммы и разности аргументов	3	
	§25. Тангенс суммы и разности аргументов	2	

	§26. Формулы приведения	2	<ul style="list-style-type: none"> воспитание информационной культуры и информационной безопасности (уроки онлайн, видео-лекции, использование программ-тренажеров, тестов, мультимедийных презентаций, фильмов, проведение учебных занятий на платформах Учи.ру, Инфоурок, Якласс и т.д.).
	§27. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени	3	
	§28. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение	3	
	§29. Преобразование произведений тригонометрических функций в сумму	2	
	§30. Преобразование выражения $A\sin x + B\cos x$ к виду $C\sin(x+t)$	1	
	§31. Методы решения тригонометрических уравнений <i>Контрольная работа №5</i>	3 2	
6.	Комплексные числа	9	<ul style="list-style-type: none"> формирование независимости суждений; формирования умений устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы; формирование умений соотносить полученный результат с поставленной целью; формирование интереса к изучению темы и желание применять приобретённые знания и умения; формирование умений определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать; формирование умения формулировать собственное мнение; развитие у учащихся мотивации и интереса своей познавательной деятельности; воспитание сознательного отношения к процессу
	§32. Комплексные числа и арифметические операции над ними	2	
	§33. Комплексные числа и координатная плоскость	1	
	§34. Тригонометрическая форма записи комплексного числа	2	
	§35. Комплексные числа и квадратные уравнения	1	
	§36. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа <i>Контрольная работа №6</i>	2 1	
7.	Производная	29	<ul style="list-style-type: none"> формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин; расширение кругозора учащихся через решение математических задач; формирование способности применять математические методы к исследованию процессов в природе и обществе
	§37. Числовые последовательности	2	
	§38. Предел числовой последовательности	2	
	§39. Предел функции	2	
	§40. Определение производной	2	
	§41. Вычисление производных	3	
	§ 42. Дифференцирование сложной функции.	2	

	Дифференцирование обратной функции		<ul style="list-style-type: none"> • формирование интереса к учению, к процессу познания, понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения), выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ; • формировать понимание функции как важнейшей математической модели для описания процессов и явлений окружающего мира
	§43. Уравнение касательной к графику функции <i>Контрольная работа №7</i>	3 2	
	§44. Применение производной для исследования функций.	3	
	§ 45. Построение графиков функций	2	
	§46. Применение производной для описания наибольших и наименьших значений величин <i>Контрольная работа №8</i>	4 2	
8.	Комбинаторика и вероятность	7	<ul style="list-style-type: none"> • формирование способности осознанного выбора и построения дальнейшей индивидуальной траектории; • формирование умений осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата; • формирование умений формулировать собственное мнение; • формировать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в окружающей жизни; • формировать умение представлять результат своей деятельности; • формировать умение контролировать процесс своей математической деятельности; • формировать умение корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; • формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки; • формировать умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать. развивать готовность к самообразованию и решению творческих задач; • формировать умение соотносить свои действия с планируемыми результатами.
	§ 47. Правило умножения. Перестановки и факториалы	2	
	§ 48. Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты	2	
	§ 49. Случайные события и их вероятности.	3	
9.	Повторение	11	<ul style="list-style-type: none"> • формирование умений определять понятия, создавать
	Тригонометрические уравнения.	2	

	Преобразования тригонометрических выражений.	2	обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать; <ul style="list-style-type: none"> • формирование умения видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни; • оперирование понятиями случайной величины, распределения вероятностей случайной величины; • использование соответствующего математического аппарата для анализа и оценки случайных величин; • формирование умений видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в окружающей жизни; • формирование умения осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата; • развитие готовности к самообразованию и решению творческих задач, воспитание культуры поведения на уроке;
	Производная	2	
	Решение заданий из ЕГЭ	5	
	ИТОГО	136	

№	Наименование разделов, тем	Кол-во часов	Деятельность учителя с учётом программы воспитания (модуля «Школьный урок»)
Геометрия (Углублённый уровень) 10 КЛАСС (68часов)			
1	Некоторые сведения из планиметрии	12	<ul style="list-style-type: none"> • формирование готовности к саморазвитию и самообразованию; • формирование навыков сотрудничества в разных учебных ситуациях. • формирование понимания необходимости образования, выраженной в преобладании учебно-познавательных мотивов и предпочтении социального способа оценки
	Угол между касательной и хордой	1	
	Теоремы об отрезках, связанных с окружностью	1	
	Углы с вершинами внутри и вне круга	1	
	Вписанные и описанные четырёхугольники.	1	
	Теоремы о медиане и биссектрисе треугольника.	1	
	Формулы площади треугольника.	1	

	Решение прямоугольных треугольников.	1	<ul style="list-style-type: none"> знаний; формирование интереса к новому учебному материалу; формирование математической интуиции. побуждение соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации; воспитание информационной культуры и информационной безопасности (уроки онлайн, видео-лекции, использование программ-тренажеров, тестов, мультимедийных презентаций, фильмов, проведение учебных занятий на платформах Учи.ру, Инфоурок, Якласс и т.д.).
	Решение треугольников.	1	
	Теорема Менелая	1	
	Теорема Чевы	1	
	Эллипс. Гипербола. Парабола.	1	
	Эллипс. Гипербола. Парабола.	1	
2	Введение	3	<ul style="list-style-type: none"> формировать абстрактное мышление; развивать у обучающихся пространственное воображение и логическое мышление путем систематического изучения свойств геометрических фигур в пространстве; формировать эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества
	Предмет стереометрии.	1	
	Аксиомы стереометрии.	1	
	Некоторые следствия из аксиом.	1	
3	Параллельность прямых и плоскостей	16	<ul style="list-style-type: none"> развитие пространственного мышление, как процесса создания, оперирования образами и ориентации в реальном и воображаемом пространстве при решении различного типа задач; формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; воспитание трудолюбия, упорства, аккуратности и целеустремлённости при выполнении заданий; - формирование критичности мышления, умения распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта воспитание информационной культуры и информационной безопасности (уроки онлайн, видео-лекции, использование программ-тренажеров, тестов, мультимедийных презентаций, фильмов, проведение учебных занятий на платформах Учи.ру, Инфоурок,
	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых. Параллельность прямой и плоскости. Решение задач на параллельность прямой и плоскости	4	
	Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. Решение задач по теме: «Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми».	3	
	Параллельность плоскостей. Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей	2	
	Тетраэдр	1	
	Параллелепипед	1	
	Изображение пространственных фигур. Задачи на построение сечений	3	
	Зачёт, проверочная работа	2	

			Якласс и т.д.).
4	Перпендикулярность прямых и плоскостей	17	<ul style="list-style-type: none"> • развитие пространственного мышление, как процесса создания, оперирования образами и ориентации в реальном и воображаемом пространстве при решении различного типа задач; • развитие у обучающихся пространственного воображение и логическое мышление путем систематического изучения свойств геометрических фигур в пространстве; • воспитание информационной культуры и информационной безопасности (уроки онлайн, видео-лекции, использование программ-тренажеров, тестов, мультимедийных презентаций, фильмов, проведение учебных занятий на платформах Учи.ру, Инфоурок, Якласс и т.д.).
	Перпендикулярность прямой и плоскости. Решение задач по теме: «Перпендикулярность прямой и плоскости»	4	
	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Решение задач по теме: «Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью».	4	
	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей	2	
	Прямоугольный параллелепипед. Трёхгранный угол. Многогранный угол. Решение задач	3	
	Решение задач по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	2	
	Зачёт, проверочная работа	2	
5	Многогранники	14	<ul style="list-style-type: none"> • развитие пространственного мышление, как процесса создания, оперирования образами и ориентации в реальном и воображаемом пространстве при решении различного типа задач; • формирование ответственного отношения к обучению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию, сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; • воспитание творческого стиля мышления, включающего в себя сообразительность, наблюдательность, хорошую память, острый глазомер, фантазию, внимательность;
	Понятие многогранника. Теорема Эйлера. Пространственная теорема Пифагора	2	
	Решение задач по теме: «Призма»	2	
	Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Решение задач по теме: «Пирамида».	2	
	Симметрия в пространстве. Правильные многогранники.	3	
	Решение задач по теме: «Правильные многогранники»	3	
	Зачёт, проверочная работа	2	
6	Заключительное повторение курса геометрии 10 класса.	6	<ul style="list-style-type: none"> • формирование умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать; • формировать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни; • формирование умения видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в окружающей жизни;
	Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых и плоскостей	1	
	Повторение. Перпендикулярность прямых и плоскостей	1	
	Многогранники. Площади боковых поверхностей призмы и пирамиды	1	
	Решение заданий ЕГЭ	3	

			<ul style="list-style-type: none"> • формирование умения осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата; • развивать готовность к самообразованию и решению творческих задач, воспитывать культуру поведения на уроке; • формирование пространственных отношений между объектами; • воспитание информационной культуры и информационной безопасности (уроки онлайн, видео-лекции, использование программ-тренажеров, тестов, мультимедийных презентаций, фильмов, проведение учебных занятий на платформах Учи.ру, Инфоурок, Якласс и т.д.).
	ИТОГО	68	

№	Наименование разделов, тем	Кол-во часов	Деятельность учителя с учётом программы воспитания (модуля «Школьный урок»)
Алгебра и начала математического анализа (Углублённый уровень) 11 КЛАСС (136 часов)			
1.	Повторение материала 10 класса	4	<ul style="list-style-type: none"> • побуждение соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации; • формировать ответственное отношение к обучению, готовность к саморазвитию, самообразованию; осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия;
2.	Многочлены.	10	<ul style="list-style-type: none"> • формировать независимость суждений; • формировать умения устанавливать причинно-
	§1. Многочлены от одной переменной	3	
	§ 2. Многочлены от нескольких переменных	3	

	§ 3. Уравнения от высших степеней.	3+1	<p>следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;</p> <ul style="list-style-type: none"> • привлечение внимания к использованию функциональных представлений и свойств функций для решения задач из различных разделов курса математики, физики, химии и др.; • формировать умение соотносить полученный результат с поставленной целью; • формировать интерес к изучению темы и желание применять приобретённые знания и умения;
3.	Степени и корни. Степенные функции.	24	
	§ 4. Понятие корня n -ой степени из действительного числа.	2	
	§ 5. Функции $y=n\sqrt{x}$, их свойства и графики.	3	
	§ 6. Свойства корня n -ой степени	4	
	§ 7. Преобразование выражений, содержащих радикалы.	4+1	
	§ 8. Понятие степени с любым рациональным показателем.	3	
	§ 9. Степенные функции, их свойства и графики.	4	
	§ 10. Извлечение корня из комплексного числа.	2+1	
4.	Показательная и логарифмическая функции.	31	
	§ 11. Показательная функция, ее свойства и график.	3	
	§ 12. Показательные уравнения.	3	
	§ 13. Показательные неравенства.	2	
	§ 14. Понятие логарифма.	2	
	§ 15. Логарифмическая функция, ее свойства и график.	3+2	
	§ 16. Свойства логарифмов	4	
	§ 17. Логарифмические уравнения.	4	
	§ 18. Логарифмические неравенства.	3	
	§ 19. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.	3+2	

			<p>решения задач из различных разделов курса математики, физики, химии и др.;</p> <ul style="list-style-type: none"> • формировать ответственное отношение к обучению, готовность к саморазвитию, самообразованию; осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия; • адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение, как в конце действия, так и по ходу его реализации.
5.	Первообразная и интеграл.	9	<ul style="list-style-type: none"> • формирование интереса к изучению темы и желание применять приобретённые знания и умения; • формирование умения определять понятия, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы; • формирование ответственного отношения к обучению, готовности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; • формирование умение использовать приобретённые знания в практической деятельности; • формировать представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники; • формирование способности осознанного выбора и построения дальнейшей индивидуальной траектории развитие интереса к изучению темы, мотивировать желание применять приобретённые знания и умения, формировать умение работать в коллективе и находить согласованные решения; • формирование умения видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации, в других дисциплинах, в окружающей жизни
	§20. Первообразная и неопределенный интеграл.	4	
	§ 21. Определенный интеграл.	5	
6.	Элементы теории вероятностей и математической статистики	9	<ul style="list-style-type: none"> • формирование способности осознанного выбора и

	§ 22. Вероятность и геометрия	2	<p>построения дальнейшей индивидуальной траектории;</p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать. развивать готовность к самообразованию и решению творческих задач; • формирование умения соотносить свои действия с планируемыми результатами. • воспитание информационной культуры и информационной безопасности (уроки онлайн, видео-лекции, использование программ-тренажеров, тестов, мультимедийных презентаций, фильмов, проведение учебных занятий на платформах Учи.ру, Инфоурок, Якласс и т.д.).
	§ 23. Независимые повторения испытаний с двумя исходами.	3	
	§ 24. Статистические методы обработки информации.	2	
	§ 25. Гауссова кривая. Закон больших чисел.	2	
7.	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	33	<ul style="list-style-type: none"> • формирование умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать; • формирование умения формулировать собственное мнение; • развитие мотивации и интереса своей познавательной деятельности; • воспитание сознательного отношения к процессу • воспитание информационной культуры и информационной безопасности (уроки онлайн, видео-лекции, использование программ-тренажеров, тестов, мультимедийных презентаций, фильмов, проведение учебных занятий на платформах Учи.ру, Инфоурок, Якласс и т.д.).
	§ 26. Равносильность уравнений.	4	
	§ 27. Общие методы решения уравнений	3	
	§ 28. Равносильность неравенств.	3	
	§ 29. Уравнения и неравенства с модулями.	3+1	
	§ 30. Уравнения и неравенства со знаком радикала	3	
	§ 31. Доказательство неравенств.	2	
	§ 32. Уравнения и неравенства с двумя переменными.	3	
	§ 33. Системы уравнений	4	
	§ 34. Задачи с параметром.	4	
8.	Повторение.	16	<ul style="list-style-type: none"> • формирование умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать; • формирование умения видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
	Тригонометрические уравнения.	2	
	Преобразования тригонометрических выражений.	2	
	Производная	2	
	Преобразование выражений, содержащих радикалы.	2	
	Показательные уравнения. Показательные неравенства.	2	

	Логарифмические уравнения.	2	<ul style="list-style-type: none"> • оперирование понятиями случайной величины, распределения вероятностей случайной величины; • использование соответствующего математического аппарата для анализа и оценки случайных величин; • формирование умения видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в окружающей жизни; • формирование умения осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата; • развитие готовности к самообразованию и решению творческих задач, воспитание культуры поведения на уроке;
	Логарифмические неравенства.	2	
	Повторение курса алгебры и начала математического анализа включая пробный ЕГЭ	2	
	ИТОГО	136 ч	

№	Наименование разделов, тем	Кол-во часов	Деятельность учителя с учётом программы воспитания (модуля «Школьный урок»)
Геометрия (Углублённый уровень) 11 КЛАСС (68часов)			
1.	Цилиндр, конус и шар.	16	<ul style="list-style-type: none"> • воспитание творческого стиля мышления, включающего в себя сообразительность, наблюдательность, хорошую память, острый глазомер, фантазию, внимательность; • формирование пространственных отношений между объектами; • развитие пространственного мышления, как процесс создания, оперирования образами и ориентации в реальном и воображаемом пространстве при решении различного типа задач, • развитие готовности к самообразованию и решению творческих задач, воспитывать культуру поведения на
	Цилиндр. Площадь поверхности цилиндра	3	
	Конус. Площадь поверхности конуса. Понятие усеченного конуса. Площадь поверхности усеченного конуса	3	
	Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы	5	
	Решение задач по теме «Тела вращения»	3	
	Зачёт, проверочная работа	2	
2.	Объёмы тел.	17	
	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы, основанием которой является	3	

	прямоугольный треугольник		уроке; <ul style="list-style-type: none"> воспитание информационной культуры и информационной безопасности (уроки онлайн, видео-лекции, использование программ-тренажеров, тестов, мультимедийных презентаций, фильмов, проведение учебных занятий на платформах Учи.ру, Инфоурок, Якласс и т.д.).
	Теоремы об объеме прямой призмы и цилиндра. Объем наклонной призмы	5	
	Объем пирамиды, конуса, шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	4	
	Площадь сферы. Решение задач по теме: «Объемы тел вращения».	3	
	Зачёт, проверочная работа	2	
3.	Векторы в пространстве.	6	<ul style="list-style-type: none"> формирование умения оперировать понятиями геометрического места точек в пространстве, уравнения фигуры в координатном пространстве; выводить и использовать уравнение плоскости; воспитание информационной культуры и информационной безопасности (уроки онлайн, видео-лекции, использование программ-тренажеров, тестов, мультимедийных презентаций, фильмов, проведение учебных занятий на платформах Учи.ру, Инфоурок, Якласс и т.д.).
	Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	3	
	Компланарные векторы. Решение задач по теме: «Векторы»	3	
4.	Метод координат в пространстве. Движения.	15	<ul style="list-style-type: none"> формирование умения оперировать понятиями геометрического места точек в пространстве, уравнения фигуры в координатном пространстве; выводить и использовать уравнение плоскости; формирование умения понимать и использовать математические средства наглядности: чертежи, графики, таблицы, диаграмма, применять полученные знания как на уроках, так и во внеурочной деятельности; формирование пространственных отношений между объектами; воспитание информационной культуры и информационной безопасности (уроки онлайн, видео-
	Прямоугольная система координат в пространстве. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах.	4	
	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями	4	
	Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос (в трансформируемом пространстве) Решение задач по теме: «Метод координат в пространстве».	5	
	Зачёт, проверочная работа	2	

			лекции, использование программ-тренажеров, тестов, мультимедийных презентаций, фильмов, проведение учебных занятий на платформах Учи.ру, Инфоурок, Якласс и т.д.).
5.	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии.	14	<ul style="list-style-type: none"> • формирование умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать; • формирование умения осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата; • формирование пространственных отношений между объектами; • формирование умения видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни; • воспитание информационной культуры и информационной безопасности (уроки онлайн, видео-лекции, использование программ-тренажеров, тестов, мультимедийных презентаций, фильмов, проведение учебных занятий на платформах Учи.ру, Инфоурок, Якласс и т.д.).
	Параллелепипед. Призма. Пирамида	3	
	Повторение. Площадь поверхности параллелепипеда, призмы, пирамиды. Повторение. Объем параллелепипеда, призмы, пирамиды	2	
	Площадь поверхности цилиндра, конуса и шара. Объемы цилиндра, конуса и шара	3	
	Решение вариантов ЕГЭ	4	
	Зачёт, проверочная работа	2	
	ИТОГО	68ч	