

**МАТЕМАТИКА:
АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ**

10 - 11 КЛАССЫ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа учебного предмета «Математика» для обучающихся 10-11 классов составлена на основе следующих документов:

- Закона РФ «Об образовании» в Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ;
- Федерального Государственного Образовательного Стандарта среднего общего образования;
- Примерной программы для общеобразовательных учреждений по алгебре и началам математического анализа 10-11 классы, базовый и углубленный уровни (ФГОС)/Т.А. Бурмистрова, М: Просвещение, 2018 г. к учебнику «Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы» (базовый и углубленный уровни (ФГОС)/Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева и др., М.: Просвещение, 2019 г.;
- Примерной программы для общеобразовательных учреждений по геометрии 10-11 классы, базовый и углубленный уровни (ФГОС)/Т.А. Бурмистрова, М.: Просвещение, 2018 г. к учебнику «Геометрия 10-11 классы» (базовый и углубленный уровни (ФГОС)/Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др., М.: Просвещение, 2019 г.;
- Образовательной программы среднего общего образования МКОУ «ТСОШ 1».

Согласно учебному плану МКОУ «Товарковская СОШ 1» для обязательного изучения математики на этапе среднего общего образования отводится не менее 170 часов из расчета 5 часа в неделю. При этом предполагается построение курса в форме последовательности тематических блоков с чередованием материала по алгебре, анализу, дискретной математике, геометрии.

В 10 классе базового уровня предполагается изучение в объёме 102 часа (3 часа в неделю) алгебры и начал математического анализа и 68 часов (2 часа в неделю) геометрии, всего 170 часов.

В 11 классе базового уровня предполагается изучение в объёме 99 часов (3 часа в неделю) алгебры и начал математического анализа и 66 часов (2 часа в неделю) геометрии, всего 165 часов.

Планируемые результаты

Изучение алгебры и начал математического анализа в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов.

Личностные результаты:

У обучающегося будут сформированы:

- ✓ ответственного отношения к учению;

✓ готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

✓ умения ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

✓ начальные навыки адаптации в динамично изменяющемся мире;

✓ экологическая культура: ценностное отношение к природному миру, готовность следовать нормам природоохранного, здоровьесберегающего поведения;

✓ формирования способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

✓ умения контролировать процесс и результат учебной математической деятельности.

У обучающихся могут быть сформированы:

✓ первоначального представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;

✓ критичности мышления, умения распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

✓ креативности мышления, инициативы, находчивости, активности при решении арифметических задач.

Метапредметные результаты

Регулятивные УУД:

Выпускник научится:

✓ формулировать и удерживать учебную задачу;

✓ выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;

✓ планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

✓ предвидеть уровень освоения знаний, его временных характеристик;

✓ составлять план и последовательность действий;

✓ осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;

✓ адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;

✓ сличать способ действия и его результат с эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;

Обучающиеся получают возможность научиться:

✓ определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учетом конечного результата;

✓ предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задач;

✓ выделять и осознавать того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознавать качество и уровень усвоения, давать самооценку своей деятельности;

✓ концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий.

Познавательные УУД:

Выпускник научится:

✓ самостоятельно выделять и формулировать познавательные цели;

- ✓ использовать общие приемы решения задач;
- ✓ применять правила и пользоваться инструкциями, освоенными закономерностями;
- ✓ осуществлять смысловое чтение;
- ✓ создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- ✓ самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- ✓ понимать сущность алгоритмических предписаний и уметь действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- ✓ умения понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- ✓ умения находить в различных источниках, в том числе контролируемом пространстве Интернета, информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

Учащиеся получают возможность научиться:

- ✓ устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные) и выводы;
- ✓ формирования учебной и обще пользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- ✓ видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- ✓ выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимания необходимости их проверки;
- ✓ планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- ✓ осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- ✓ интерпретировать информацию (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);
- ✓ оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности);
- ✓ устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать рассуждения, обобщения.

Коммуникативные УУД:

Выпускник получит возможность научиться:

- ✓ организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;
- ✓ взаимодействовать и находить общие способы работы; умения работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов, слушать партнёра, формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- ✓ прогнозировать возникновение конфликтов при наличии разных точек зрения;
- ✓ разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;
- ✓ координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;

✓ аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнеров в сотрудничестве при выборе общего решения в совместной деятельности.

Предметные результаты

№	Наименование разделов и тем	Дидактические единицы образовательной деятельности	
		ученик научится	ученик получит возможность
10 класс			
1	Действительные числа	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Находить</i> сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; – <i>Переводить</i> бесконечную периодическую дробь в обыкновенную дробь; – <i>Приводить</i> пример (давать определение) арифметических корней натуральной степени; – <i>Применять</i> правила действий с радикалами, выражениями со степенями с рациональным показателем при вычислениях и преобразованиях выражений 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Сформировать</i> понятийный аппарат математики и умения видеть приложения полученных математических знаний для описания и решения проблем в других дисциплинах, в окружающей жизни; – <i>Сформировать</i> интеллектуальную культуру, выражающуюся в развитии абстрактного и критического мышления, умении распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта, применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, способности ясно, точно и грамотно формулировать и аргументированно излагать свои мысли в устной и письменной речи, корректности в общении
2	Степенная функция	<ul style="list-style-type: none"> – По графикам степенных функций (в зависимости от показателя степени) <i>описывать</i> их свойства (монотонность, ограниченность, четность, нечетность); – <i>Строить</i> схематически график степенной функции в зависимости от принадлежности показателя степени (в аналитической 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Сформировать</i> информационную культуру, выражающуюся в умении осуществлять поиск, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, использовать различные источники информации для решения учебных проблем;

		<p>записи рассматриваемой функции) к одному из рассматриваемых числовых множеств (при показателях, принадлежащих множеству целых чисел, при любых действительных показателях) и перечислять ее свойства;</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>Приводить</i> примеры степенных функций (заданных с помощью формулы или графика), обладающих заданными свойствами (например, ограниченности); – <i>Разъяснять</i> смысл перечисленных свойств; – <i>Анализировать</i> поведение функций на различных участках области определения; – <i>Распознавать</i> равносильные преобразования, преобразования, приводящие к уравнению-следствию; – <i>Решать</i> простейшие иррациональные уравнения; – <i>Распознавать</i> графики и строить графики степенных функций, используя графопостроители, изучать свойства функций по их графикам; – <i>Выполнять</i> преобразования графиков степенных функций: параллельный процесс; – <i>Применять</i> свойства степенной функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Сформировать</i> умения принимать решение в условиях неполной и избыточной информации; – <i>Сформировать</i> представления о принципах математического моделирования и приобретении начальных навыков исследовательской деятельности; – <i>Сформировать</i> умения видеть различные стратегии решения задач, планировать и осуществлять деятельность, направленную на их решение, проверять и оценивать результаты деятельности, соотнося их с поставленными целями и личным жизненным опытом, а также публично представлять её результаты, в том числе с использованием средств информационных и коммуникационных технологий
3	Показательная функция	<ul style="list-style-type: none"> – По графикам показательной функции <i>описывать</i> ее свойства (монотонность, ограниченность); – <i>Приводить</i> примеры показательной функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Сформировать</i> понятийный аппарат математики и умения видеть приложения полученных математических знаний для описания и решения проблем в других дисциплинах, в

		<p>(например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств;</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>Анализировать</i> поведение функций на различных участках области определения; – <i>Решать</i> простейшие показательные уравнения, неравенства и их системы; – <i>Решать</i> показательные уравнения методами разложения на множители, способом замены неизвестного, с использованием свойств функции, решать уравнения, сводящиеся к квадратным; – <i>Распознавать</i> графики и строить график показательной функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам; – <i>Формулировать</i> гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих показательную функцию, и проверять их; – <i>Выполнять</i> преобразования графика показательной функции: параллельный перенос; – <i>Применять</i> свойства показательной функции при решении прикладных задач 	<p>окружающей жизни;</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>Сформировать</i> интеллектуальную культуру, выражающуюся в развитии абстрактного и критического мышления, умения распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта, применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, способности ясно, точно и грамотно формулировать и аргументированно излагать свои мысли в устной и письменной речи, корректности в общении; – <i>Сформировать</i> умения принимать решение в условиях неполной и избыточной информации
4	Логарифмическая функция	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Выполнять</i> простейшие преобразования логарифмических выражений с использованием свойств логарифмов, с помощью формул перехода; – По графику логарифмической функции ее свойства (монотонность, ограниченность); – <i>Приводить</i> примеры логарифмической функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Сформировать</i> информационную культуру, выражающуюся в умении осуществлять поиск, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, использовать различные источники информации для решения учебных проблем; – <i>Сформировать</i> умения принимать решение в условиях неполной и избыточной информации;

		<p>(например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств;</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>Анализировать</i> поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. Формулировать определения перечисленных свойств; – <i>Решать</i> простейшие логарифмические уравнения, логарифмические неравенства и их системы. Решать логарифмические уравнения различными методами; – <i>Распознавать</i> графики и строить график логарифмической функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам, формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих логарифмическую функцию, и проверять их; – <i>Применять</i> свойства логарифмической функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Сформировать</i> представления о принципах математического моделирования и приобретении начальных навыков исследовательской деятельности; – <i>Сформировать</i> умения видеть различные стратегии решения задач, планировать и осуществлять деятельность, направленную на их решение, проверять и оценивать результаты деятельности, соотнося их с поставленными целями и личным жизненным опытом, а также публично представлять её результаты, в том числе с использованием средств информационных и коммуникационных технологий
5	Тригонометрические формулы	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Переводить</i> градусную меру в радианную и обратно; – <i>Находить</i> на окружности положение точки, соответствующей данному действительному числу; – <i>Находить</i> знаки значений синуса, косинуса, тангенса числа; – <i>Выявлять</i> зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла; – <i>Применять</i> данные зависимости для доказательства тождества, в частности на определенных множествах; 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Сформировать</i> понятийный аппарат математики и умения видеть приложения полученных математических знаний для описания и решения проблем в других дисциплинах, в окружающей жизни; – <i>Сформировать</i> интеллектуальную культуру, выражающуюся в развитии абстрактного и критического мышления, умении распознавать

		<ul style="list-style-type: none"> – <i>Применять</i> при преобразованиях и вычислениях формулы связи тригонометрических функций углов α и $-\alpha$, формулы сложения, формулы двойных и половинных углов, формулы приведения, формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов; – <i>Доказывать</i> тождества, применяя различные методы, используя все изученные формулы; – <i>Применять</i> все изученные свойства и формулы при решении прикладных задач и задач повышенной сложности 	<p>логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта, применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, способности ясно, точно и грамотно формулировать и аргументированно излагать свои мысли в устной и письменной речи, корректности в общении;</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>Сформировать</i> умения принимать решение в условиях неполной и избыточной информации
6	Тригонометрические уравнения	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Уметь</i> находить арксинус, арккосинус, арктангенс действительного числа, грамотно формулируя определение; – <i>Применять</i> формулы для нахождения корней уравнений $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\tan x = a$. – <i>Уметь</i> решать тригонометрические уравнения: линейные относительно синуса, косинуса, тангенса угла (числа), сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного, сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители; – <i>Применять</i> все изученные свойства и способы решения тригонометрических уравнений и неравенств при решении прикладных задач 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Сформировать</i> информационную культуру, выражающуюся в умении осуществлять поиск, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, использовать различные источники информации для решения учебных проблем; – <i>Сформировать</i> умения принимать решение в условиях неполной и избыточной информации; – <i>Сформировать</i> представления о принципах математического моделирования и приобретении начальных навыков исследовательской деятельности
11 класс			
1	Тригонометрические функции	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Находить</i> область определения тригонометрических функций; 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Научиться</i> находить область определения и

		<ul style="list-style-type: none"> – <i>Находить</i> множество значений тригонометрических функций; – <i>Определять</i> четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций; – <i>Применять</i> свойства тригонометрических функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$ и <i>строить</i> их графики 	<ul style="list-style-type: none"> множество значений тригонометрических функций в более сложных случаях; – <i>Научиться</i> определять четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций в более сложных случаях; – <i>Научиться</i> строить графики тригонометрических функций; выполнять преобразования этих графиков; – <i>Научиться</i> описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства тригонометрических функций
2	Производная и её геометрический смысл	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Понимать</i> механический смысл производной; – <i>Находить</i> производные элементарных функций, пользуясь таблицей производных; – <i>Находить</i> производные элементарных функций, пользуясь правилами дифференцирования; – <i>Понимать</i> геометрический смысл производной 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Овладеть</i> понятием производной (возможно на наглядноинтуитивном уровне); – <i>Усвоить</i> механический смысл производной; – <i>Освоить</i> технику дифференцирования; – <i>Усвоить</i> геометрический смысл производной
3	Применение производной к исследованию функций	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Применять</i> производные для исследования функций на монотонность в несложных случаях; – <i>Применять</i> производные для исследования функций на экстремумы в несложных случаях; – <i>Применять</i> производные для исследования функций и построения их графиков в несложных случаях; – <i>Применять</i> производные для 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Научиться</i> применять дифференциальное исчисление для исследования элементарных и сложных функций и построения их графиков; – <i>использовать</i> приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: решения прикладных

		нахождения наибольших и наименьших значений функции	задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, нахождение скорости и ускорения
4	Первообразная и интеграл	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Находить</i> первообразные, пользуясь таблицей первообразных; – <i>Вычислять</i> интегралы в простых случаях; – <i>Находить</i> площадь криволинейной трапеции 	<ul style="list-style-type: none"> – Освоить технику нахождения первообразных; – <i>Усвоить</i> геометрический смысл интеграла; – <i>Освоить</i> технику вычисления интегралов; – <i>Научиться</i> находить площади фигур в более сложных случаях
5	Элементы математической статистики, комбинаторики теории вероятности	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Уметь</i> решать комбинаторные задачи; – <i>Уметь</i> находить вероятности случайных событий в простейших случаях 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Научиться</i> находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные; – <i>Использовать</i> приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов; – <i>Использовать</i> приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для сравнения шансов наступления случайных событий, оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией
6	Обобщающее повторение курса	– <i>Определять</i> значение функции по значению аргумента при	–

<p>алгебры и начал математического анализа за 10-11 класс</p>	<p>различных способах задания функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>Строить</i> графики изученных функций; – <i>Описывать</i> по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; – <i>Выполнять</i> арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; – <i>Находить</i> значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; – <i>Проводить</i> по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции; – <i>Вычислять</i> значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; – <i>Вычислять</i> производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы; – <i>Исследовать</i> в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического 	
--	--	--

		анализа; – <i>Решать</i> рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы	
--	--	---	--

Содержание учебного предмета

Модуль «Алгебра и начала математического анализа»

10 класс

1. «Повторение курса 7-9 класса» (6 часов)

Числовые и буквенные выражения. Упрощение выражений. Уравнения. Системы уравнений. Неравенства. Элементарные функции.

2. Действительные числа (11 часов)

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.

3. Степенная функция (11 часов)

Степенная функция, её свойства и график. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения.

4. Показательная функция (12 часов)

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

5. Логарифмическая функция (15 часов)

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

6. Тригонометрические формулы (23 часа)

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов α и α . Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

7. Тригонометрические уравнения (16 часов)

Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений.

8. Повторение курса алгебры 10 класса (8 часов)

Степенная, показательная и логарифмическая функции. Решение показательных, степенных и логарифмических уравнений. Решение показательных, степенных и логарифмических неравенств. Тригонометрические формулы. Тригонометрические тождества. Решение тригонометрических уравнений. Решение систем показательных и логарифмических уравнений. Текстовые задачи на проценты, движение.

11 класс

1. Повторение (5 ч)

Преобразование логарифмических выражений. Преобразование выражений, содержащих степень. Показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические уравнения и неравенства.

2. Тригонометрические функции (15 часов)

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$.

3. Производная и её геометрический смысл (16 часов)

Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

4. Применение производной к исследованию функций (17 часов)

Возрастание и убывание функций. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость графика. Точки перегиба.

5. Первообразная и интеграл (16 часов)

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов.

6. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей (19 часов)

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочерёдный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев: вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов. Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса. Решение практических задач по теме «Статистика».

7. Обобщающее повторение курса алгебры и начал математического анализа за курс 10-11 классов (11 часов)

Числа и алгебраические преобразования. Уравнения. Неравенства. Системы уравнений и неравенств. Производная функции и ее применение к решению задач. Функции и графики. Текстовые задачи на проценты, движение, прогрессии.

Содержание модуля «Геометрия»

10 класс

1. Введение (5 часов)

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

2. Параллельность прямых и плоскостей (20 часов)

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

3. Перпендикулярность прямых и плоскостей (20 часов)

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Трёхгранный угол. Многогранный угол.

4. Многогранники (13 часов)

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

5. Векторы в пространстве (7 часов)

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

6. Повторение (3 часа)

Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Призма. Пирамида. Площадь поверхности призмы и пирамиды.

11 класс

1. Метод координат в пространстве. Движения (18 часов)

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Уравнение плоскости. Движения. Преобразование подобия.

2. Цилиндр, конус, шар (20 часов)

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Конические сечения. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

3. Объёмы тел (19 часов)

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объёмы прямой призмы и цилиндра. Объёмы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

4. Обобщающее повторение. Решение задач (9 часов)

Метод координат и векторы в пространстве. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Многогранники. Площади поверхностей и объёмы многогранников. Тела вращения. Площади поверхностей и объёмы тел вращения. Задачи на многогранники, цилиндр, конус, шар.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Модуль «Алгебра и начала математического анализа»

10 класс

№ п/п	Основное содержание по темам	Количество часов
1	Повторение курса 7 – 9 класса	6
2	Глава I. Действительные числа	11
3	Глава II. Степенная функция	11
4	Глава III. Показательная функция	12
5	Глава IV. Логарифмическая функция	15
6	Глава V. Тригонометрические формулы	23

7	Глава VI. Тригонометрические уравнения	16
8	Повторение курса алгебры 10 класса	8

11 класс

№ п/п	Основное содержание по темам	Количество часов
1	Повторение	5
2	Глава VII. Тригонометрические функции	15
3	Глава VIII. Производная и её геометрический смысл	16
4	Глава IX. Применение производной к исследованию функций	17
5	Глава X. Первообразная и интеграл	16
6	Глава XI. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей	19
7	Обобщающее повторение курса алгебры и начал математического анализа за курс 10-11 класса	11

Модуль «Геометрия»

10 класс

№ п/п	Основное содержание по темам	Количество часов
1	Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия	5
2	Глава I. Параллельность прямых и плоскостей	20
3	Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей	20
4	Глава III. Многогранники	13
5	Глава IV. Векторы в пространстве	7
6	Итоговое повторение курса геометрии	3
11 класс		
7	Тема V. Метод координат в пространстве. Движения	18
8	Тема VI. Цилиндр, конус, шар	20
9	Тема VII. Объемы тел	19
10	Итоговое повторение учебного материала	9