

Рассмотрена  
на педагогическом совете  
протокол от 25.08.2021 г. № 1

*«Утверждена»*  
приказом директора  
МКОУ «СОШ с. Мельница»  
от 27.08.2021 г. № 73-од

## Рабочая программа

по математике  
учебный предмет

10 - 11 классы  
класс

Составитель программы

Тарханова Н.Н.

ФИО учителя

учитель математики

должность

первая квалификационная категория

категория

### **Пояснительная записка**

Рабочая программа по математике в 10-11 классах составлена на основе нормативно-правовых документов и методических материалов:

1. Федеральный образовательный стандарт основного общего образования с изменениями и дополнениями;
2. Примерная программа по учебным предметам. Математика 10-11 классы. Москва «Просвещение» 2013.
3. Приказ № 253 от 31 марта 2015 г. «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»
4. Авторские программы по предметам. Алгебра и начала анализа – Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин (М.: Просвещение, 2010 г), геометрия - Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. (М.: Просвещение, 2008 год)
5. Приказ Минобрнауки России от 31.12.2015 N 1577 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. N 1897"

***Изучение математики на уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих целей:***

- **формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
- **овладение математическими знаниями и умениями**, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- **воспитание** средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

***Основные задачи:***

- систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных, как способе построения нового математического аппарата, для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;
- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;
- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие задачи;

- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;
- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

Рабочая программа для учащихся 10-11 классов включает в себя требования к уровню подготовки освоения учебного предмета математики; содержание учебного предмета по годам обучения; тематическое планирование по годам по годам обучения с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы и характеристикой основных видов учебной деятельности.

Образовательный процесс осуществляется по учебникам:

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Позняк Э.Г., Киселева Л.С.. Геометрия 10-11 классы Учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни - М.: Просвещение, 2012.
2. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е., Шабунин М.И. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы Учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни - М.: Просвещение, 2016.

Рабочая программа по математике рассчитана на 335 часов в 10-11 классах:

Класс	Предмет	Количество часов в неделю	Общее количество часов в год
10	Алгебра	3	102
	Геометрия	2	68
11	Алгебра	3	99
	Геометрия	2	66

### Требования к уровню подготовки

В результате изучения математики в старшей школе

**учащиеся должны знать:**

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;

- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе;
- значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

***Учащиеся должны уметь:***

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов;
- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- вычислять площадь криволинейной трапеции;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа;
- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем; находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей;

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи);
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера;
- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- строить простейшие сечения многогранников, тел вращения;
- решать планиметрические и стереометрические задачи на нахождение геометрических величин, используя различные методы, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

### Содержание учебного предмета по годам обучения

Название раздела	Количество часов
<b>10 класс - АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>	
<b>Вводное повторение</b> Квадратичная функция. Уравнения и неравенства с одной переменной. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Элементы комбинаторики и теории вероятностей	7
<b>1. Действительные числа</b> Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателем.	11
<b>2. Степенная функция</b> Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно-обратные функции. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.	10
<b>3. Показательная функция</b> Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.	10
<b>4. Логарифмическая функция</b> Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.	14
<b>5. Тригонометрические формулы</b> Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса угла.	20

Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$ . Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синуса, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.	
<b>6. Тригонометрические уравнения</b> Уравнения $\sin x = a$ , $\cos x = a$ , $\operatorname{tg} x = a$ . Решение тригонометрических уравнений. Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.	13
<b>7. Тригонометрические функции</b> Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции $y = \cos x$ и ее график. Свойства функции $y = \sin x$ и ее график. Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график. Обратные тригонометрические функции.	12
<b>8. Повторение курса алгебры и начал анализа</b>	5
<b>10 класс - ГЕОМЕТРИЯ</b>	
<b>Вводное повторение. Некоторые сведения из планиметрии</b> Углы и отрезки, связанные с окружностью. Решение треугольников. Теоремы Менелая и Чебы. Эллипс, гипербола и парабола.	8
<b>1. Введение</b> Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.	3
<b>2. Параллельность прямых и плоскостей</b> Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.	19
<b>3. Перпендикулярность прямых и плоскостей</b> Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Трёхгранный угол. Многогранный угол.	18
<b>4. Многогранники</b> Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.	14
<b>5. Повторение курса</b>	6
<b>11 класс - АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>	
<b>Повторение</b> Степенная, показательная и логарифмическая функции. Решение показательных, степенных и логарифмических уравнений. Решение показательных, степенных и логарифмических неравенств. Решение тригонометрических уравнений, неравенств	7

<b>1. Производная и ее геометрический смысл</b> Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной	16
<b>2. Применение производной к исследованию функций</b> Возрастание и убывание функции. Экстремумы функций. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость графика функции, точки перегиба.	16
<b>3. Интеграл</b> Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов	13
<b>4. Комбинаторика</b> Правила произведения. Перестановки. Размещения. Сочетания и их свойства. Бином Ньютона	10
<b>5. Элементы теории вероятностей</b> События. Комбинации событий. Противоположное событие. Вероятность событий. Сложение вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей. Статистическая вероятность	7
<b>6. Статистика</b> Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса	7
<b>7. Итоговое повторение</b>	23
<b>11 класс - ГЕОМЕТРИЯ</b>	
<b>1. Повторение. Векторы в пространстве</b>	2
<b>2. Векторы в пространстве</b> Понятие вектора в пространстве. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трём некопланарным векторам	6
<b>3. Метод координат в пространстве. Движения</b> Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Движения	15
<b>4. Цилиндр, конус, шар</b> Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы	15
<b>5. Объемы тел</b> Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы. Объем цилиндра. Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса. Объем шара и площадь сферы	17
<b>6. Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии</b>	11

**Тематическое планирование по годам обучения с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы и характеристикой основных видов учебной деятельности**

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел курса</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Темы в разделе курса</b>	<b>Характеристика основных видов учебной деятельности</b>
<b>10 класс- АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>				
1	<b>Повторение</b>	5	Рациональные уравнения и системы рациональных уравнений Рациональные неравенства и системы рациональных неравенств. Степени и корни. Арифметическая и геометрическая прогрессии	Повторение основных теоретических положений в каждой теме, рассмотрение задач на применение этих положений, решение системы упражнений для восстановления практических умений
2	<b>Действительные числа</b>	11	Целые и рациональные числа	Находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Переводить бесконечную периодическую дробь в обыкновенную дробь. Приводить примеры (давать определение) арифметических корней натуральной степени. Применять правила действий с радикалами, выражениями со степенями с рациональным показателем при вычислениях и преобразованиях выражений
Действительные числа				
Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия				
Арифметический корень натуральной степени.				
Степень с рациональным и действительным показателем.				
3	<b>Степенная функция</b>	11	Степенная функции, её свойства и график	По графикам степенных функций (в зависимости от показателя степени) описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность). Строить схематически график степенной функции в зависимости от принадлежности показателя степени (в аналитической записи рассматриваемой функции) к одному из рассматриваемых числовых множеств (при показателях, принадлежащих множеству целых чисел, при любых действительных показателях) и перечислять её свойства. Приводить примеры
Взаимно обратные функции				
Равносильные уравнения и неравенства				
Иррациональные уравнения				
			Иррациональные неравенства	

				<p>степенных функций (заданных с помощью формулы или графика), обладающих заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения. Распознавать равносильные преобразования, преобразования, приводящие к уравнению следствию. Решать простейшие иррациональные уравнения. Распознавать графики и строить графики степенных функций, используя графопостроители, изучать свойства функций по их графикам. Выполнять преобразования графиков степенных функций: параллельный перенос. Применять свойства степенной функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности</p>
4	<b>Показательная функция</b>	10	Показательная функция, её свойства и график	<p>По графикам показательной функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность). Приводить примеры показательной функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения. Решать простейшие показательные уравнения, неравенства и их системы. Решать показательные уравнения методами разложения на множители, способом замены неизвестного, с использованием свойств функции, решать уравнения, сводящиеся к квадратным. Распознавать графики и строить график показательной функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам. Формулировать гипотезы о</p>
			Показательные уравнения	
			Показательные неравенства	
			Решение систем показательных уравнений и неравенств	

				<p>количестве корней уравнений, содержащих показательную функцию, и проверять их. Выполнять преобразования графика показательной функции: параллельный перенос. Применять свойства показательной функции при решении прикладных задач</p>
5	<b>Логарифмическая функция</b>	15	Логарифмы	<p>Выполнять простейшие преобразования логарифмических выражений с использованием свойств логарифмов, с помощью формул перехода. По графику логарифмической функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность). Приводить примеры логарифмической функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. Формулировать определения перечисленных свойств. Решать простейшие логарифмические уравнения, логарифмические неравенства и их системы. Решать логарифмические уравнения различными методами. Распознавать 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. Применять свойства логарифмической функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности</p>
			Свойства логарифмов	
			Десятичные и натуральные логарифмы	
			Десятичные и натуральные логарифмы	
			Логарифмическая функция, её свойства и график	
			Логарифмические уравнения	
			Логарифмические неравенства	

6	<b>Тригонометрические формулы</b>	19	Радианная мера угла	Переводить градусную меру в радианную и обратно. Находить на окружности положение точки, соответствующей данному действительному числу. Находить знаки значений синуса, косинуса, тангенса числа. Выявлять зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла. Применять данные зависимости для доказательства тождества, в частности на определённых множествах. Применять при преобразованиях и вычислениях формулы связи тригонометрических функций углов $\alpha$ и $-\alpha$ , формулы сложения, формулы двойных и половинных углов, формулы приведения, формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов. Доказывать тождества, применяя различные методы, используя все изученные формулы. Применять все изученные свойства и формулы при решении прикладных задач и задач повышенной сложности
			Поворот точки вокруг начала координат	
			Определение синуса, косинуса и тангенса угла	
			Знаки синуса, косинуса и тангенса угла.	
			Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	
			Тригонометрические тождества.	
			Синус, косинус и тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$ .	
			Формулы сложения	
			Синус, косинус и тангенс двойного угла	
			Синус, косинус и тангенс половинного угла	
			Формулы приведения	
			Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.	
7		<b>Тригонометрические уравнения</b>	14	
			Уравнение $\sin x = a$	
			Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	
			Решение тригонометрических уравнений. Уравнения, сводящиеся к квадратным.	
			Решение тригонометрических уравнений. Уравнение $a \sin x + b \cos x = c$	
			Решение тригонометрических уравнений. Уравнения, решаемые разложением левой части на множители.	
			Примеры решения простейших	

			тригонометрических неравенств	
8	<b>Тригонометрические функции</b>	12	Область определения и множество значений тригонометрических функций	По графикам функций описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность, периодичность). Изображать графики тригонометрических функций, описывать их свойства. Распознавать графики тригонометрических функций. Строить графики элементарных функций, используя графопостроители, изучать свойства элементарных функций по их графикам
			Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	
			Свойства функции $y = \cos x$ и ее график	
			Свойства функции $y = \sin x$ и ее график	
			Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график	
			Обратные тригонометрические функции	
9	<b>Повторение</b>	5		Повторение основных теоретических положений в каждой теме, рассмотрение задач на применение этих положений, решение системы упражнений для восстановления практических умений.
<b>11 класс- АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>				
1	<b>Повторение курса алгебры и начал математического анализа 10 класса</b>	7	Степенная, показательная и логарифмическая функции.	Вспомнить свойства функций и их графики.  Решать показательные, логарифмические, степенные и тригонометрические уравнения и неравенства
			Решение показательных, степенных и логарифмических уравнений	
			Решение показательных, степенных и логарифмических неравенств	
			Решение тригонометрических уравнений, неравенств	
2	<b>Производная и ее геометрически</b>	16	Производная	Приводить примеры функций, являющихся непрерывными, имеющих вертикальную, горизонтальную

	<b>й смысл</b>			асимптоту. Записывать уравнение каждой из этих асимптот. Уметь по графику функции определять промежутки непрерывности и точки разрыва, если такие имеются. Уметь доказывать непрерывность функции. Находить угловой коэффициент касательной к графику функции в заданной точке. Находить мгновенную скорость движения материальной точки. Находить производные элементарных функций. Находить производные суммы, произведения и частного двух функций, производную сложной функции $y = f(kx + b)$ . Применять понятие производной при решении задач
			Производная степенной функции	
			Правила дифференцирования	
			Производные некоторых элементарных функций	
			Геометрический смысл производной	
3	<b>Применение производной к исследованию функций</b>	16	Возрастание и убывание функции	Находить вторую производную и ускорение процесса, описываемого с помощью формулы. Находить промежутки возрастания и убывания функции. Находить точки минимума и максимума функции. Находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Находить наибольшее и наименьшее значения функции. Исследовать функцию с помощью производной и строить её график
			Экстремумы функций	
			Применение производной к построению графиков функций	
			Наибольшее и наименьшее значения функции	
			Выпуклость графика функции, точки перегиба.	
4	<b>Интеграл</b>	13	Первообразная	Вычислять приближённое значение площади криволинейной трапеции. Находить первообразные функций: $y = x^p$ , где $p \in \mathbb{R}$ , $y = \sin x$ , $y = \cos x$ , $y = \operatorname{tg} x$ . Находить первообразные функций: $f(x) + g(x)$ , $kf(x)$ и $f(kx + b)$ . Вычислять площадь криволинейной трапеции с помощью формулы Ньютона—Лейбница
			Правила нахождения первообразных	
			Площадь криволинейной трапеции и интеграл	
			Вычисление интегралов	
			Вычисление площадей с помощью интегралов	
4	<b>Комбинаторика</b>	10	Правила произведения	Применять правило произведения при выводе формулы числа перестановок. Создавать математические модели для решения комбинаторных задач с
			Перестановки	

			Размещения	помощью подсчёта числа размещений, перестановок и сочетаний. Использовать свойства числа сочетаний при решении прикладных задач и при конструировании треугольника Паскаля. Применять формулу бинома Ньютона при возведении двучлена в натуральную степень
			Сочетания и их свойства	
			Бином Ньютона	
5	<b>Элементы теории вероятностей</b>	7	События	Приводить примеры случайных, достоверных и невозможных событий. Определять и находить сумму и произведение событий. Определять вероятность события в классическом понимании. Находить вероятность события с использованием формул комбинаторики, вероятность суммы двух несовместимых событий и вероятность события, противоположного данному. Приводить примеры независимых событий. Находить вероятность совместного наступления двух независимых событий. Находить статистическую вероятность событий в опыте с большим числом в испытании. Иметь представление о законе больших чисел
			Комбинации событий. Противоположное событие	
			Вероятность событий	
			Сложение вероятностей	
			Независимые события. Умножение вероятностей	
			Статистическая вероятность	
6	<b>Статистика</b>	7	Случайные величины	Знать понятие случайной величины, представлять распределение значений дискретной случайной величины в виде частотной таблицы, полигона частот (относительных частот). Представлять распределение значений непрерывной случайной величины в виде частотной таблицы и гистограммы. Знать понятие генеральной совокупности и выборки. Приводить примеры репрезентативных выборок значений случайной величины. Знать основные центральные тенденции: моду, медиану, среднее. Находить центральные тенденции учебных выборок. Знать, какая из центральных
			Центральные тенденции	
			Меры разброса	

				тенденций наилучшим образом характеризует совокупность. Иметь представление о математическом ожидании. Вычислять значение математического ожидания случайной величины с конечным числом значений. Знать основные меры разброса значений случайной величины: размах, отклонение от среднего и дисперсию. Находить меры разброса случайной величины с небольшим числом различных её значений
7	<b>Итоговое повторение</b>	23		Повторение основных теоретических положений в каждой теме, рассмотрение задач на применение этих положений, решение системы упражнений для восстановления практических умений.

### 10 класс - ГЕОМЕТРИЯ

1	<b>Некоторые сведения из планиметрии</b>	8	Углы и отрезки, связанные с окружностью	Повторение основных теоретических положений в каждой теме, рассмотрение задач на применение этих положений, решение системы упражнений для восстановления практических умений.
			Центральные и вписанные углы	
			Четыре замечательные точки треугольника	
			Вписанная и описанная окружности	
			Соотношения между сторонами и углами треугольника	
			Теоремы Менелая и Чебы. Решение треугольников	
			Эллипс, гипербола и парабола. Прямоугольные треугольники	
			Формулы площади треугольника Решение прямоугольных треугольников	
2	<b>Введение</b>	3	Предмет стереометрии.	Знать основные понятия стереометрии.

			Аксиомы стереометрии	Уметь распознавать на чертежах и моделях пространственные формы. Уметь описывать взаимное расположение точек, прямых, плоскостей с помощью аксиом стереометрии. Уметь применять аксиомы при решении задач
			Некоторые следствия из аксиом	
			Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	
3	<b>Параллельность прямых и плоскостей</b>	19	Параллельные прямые в пространстве	Распознавать на чертежах возможные случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве; Распознавать возможные случаи взаимного расположения двух плоскостей; Решать текстовые задачи на параллельность прямых и плоскостей, (в том числе с контекстом из смежных дисциплин, из реальной жизни) Применять признак параллельности прямой и плоскости. Распознавать тетраэдр и параллелепипед в окружающей обстановке. Строить сечения параллелепипеда и тетраэдра. Проводить доказательные рассуждения о взаимном расположении прямых и плоскостей в пространстве
			Параллельность трех прямых	
			Параллельность прямой и плоскости	
			Скрещивающиеся прямые	
			Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	
			Угол между прямыми	
			Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей	
			Прямоугольный параллелепипед	
			Тетраэдр	
4	<b>Перпендикулярность прямых и плоскостей</b>	18	Перпендикулярные прямые в пространстве.	
			Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	Распознавать возможные случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве; Распознавать возможные случаи взаимного расположения двух плоскостей; Решать текстовые задачи на перпендикулярность прямых и плоскостей, (в том числе с контекстом из смежных дисциплин, из реальной жизни) Применять признак перпендикулярности прямой и плоскости. Применять признак перпендикулярности двух плоскостей. Решать текстовые задачи на перпендикулярность прямых и плоскостей, (в том числе с контекстом из смежных дисциплин, из реальной жизни)
			Признак перпендикулярности прямой и плоскости	
			Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	
			Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах	
			Угол между прямой и плоскостью	

			Двугранный угол	
			Признак перпендикулярности двух плоскостей	
			Прямоугольный параллелепипед	
5	<b>Многогранник и</b>	14	Понятие многогранника. Призма. Площадь поверхности призмы	Распознавать пирамиду и призму в окружающей обстановке. Решать текстовые задачи на призму и пирамиду, (в том числе с контекстом из смежных дисциплин, из реальной жизни) Распознавать, формулировать определение и изображать призму, пирамиду, усеченную пирамиду, высоту, апофему. Решать задачи на построение, доказательство и вычисления. Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи
			Пирамида. Правильная пирамида	
			Усеченная пирамида	
			Симметрия в пространстве	
			Понятие правильного многогранника	
			Элементы симметрии правильных многогранников	
6	<b>Итоговое повторение курса</b>	6	Аксиомы стереометрии. Следствия аксиом стереометрии.	Повторение основных теоретических положений в каждой теме, рассмотрение задач на применение этих положений, решение системы упражнений для восстановления практических умений.
			Параллельность прямых и плоскостей	
			Перпендикулярность прямых и плоскостей	
			Многогранники	
<b>11 класс - ГЕОМЕТРИЯ</b>				
1	<b>Повторение</b>	2	Векторы в пространстве	Повторяют и закрепляют материал курса геометрии 10 класса по теме «Векторы в пространстве».
2	<b>Векторы в пространстве</b>	6	Понятие вектора в пространстве. Равенство векторов	ввести понятие компланарных векторов в пространстве и рассмотреть вопрос о разложении любого вектора по трем данным некомпланарным векторам.
			Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	
			Умножение вектора на число	
			Компланарные векторы. Правило	

			параллелепипеда.	
			Разложение вектора по трём некопланарным векторам	
3	<b>Метод координат в пространстве. Движения</b>	15	Координаты точки и координаты вектора	<p>Формулируют основные понятия, свойства, признаки и теоремы раздела: прямоугольная система координат в пространстве, координаты вектора, признаки коллинеарных и компланарных векторов.</p> <p>Используют формулы скалярного произведения векторов, длины отрезка, координат середины отрезка при решении задач.</p> <p>Строят точки по их координатам, находят координаты векторов. Находят угол между векторами, вычисляют угол между прямыми.</p> <p>Выполняют построение фигуры, симметричной относительно оси симметрии, центра симметрии, плоскости, при параллельном переносе.</p>
			Скалярное произведение векторов	
			Движения	
4	<b>Цилиндр, конус, шар</b>	15	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра	<p>Формулируют основные понятия, свойства, признаки и теоремы раздела. Воспроизводят вывод и доказательство основных формул и теорем. Вычисляют площади боковой и полной поверхности цилиндра, конуса и шара. Выполняют чертежи по условию задачи, строят сечения.</p>
			Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус	
			Сфера и шар. Уравнение сферы	
5	<b>Объемы тел</b>	17	Объем прямоугольного параллелепипеда	<p>Воспроизводят вывод и доказательство основных формул и теорем. Вычисляют объемы тел.</p>
			Объем прямой призмы	
			Объем цилиндра	
			Вычисление объемов тел с помощью определённого интеграла	
			Объем наклонной призмы	
			Объем пирамиды	
			Объем конуса	
			Объем шара и площадь сферы	

6	<b>Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии</b>	11		Повторение основных теоретических положений в каждой теме, рассмотрение задач на применение этих положений, решение системы упражнений для восстановления практических умений.
---	--	----	--	--