

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Пивкинская средняя общеобразовательная школа»

641028, Курганская область Щучанский район с. Пивкино, ул. Ленина, д.22

Рассмотрена на заседании  
методического совета  
протокол № 1 от «30» августа 2018г

Утверждена  
Приказ № 5 от «31» августа 2018  
Директор школы  Л.В.Ботова



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, ИЗУЧАЕМОГО НА ПРОФИЛЬНОМ УРОВНЕ**

**Предмет: Математика**

**Класс: 10-11**

с. Пивкино, 2018\_\_ год

## Пояснительная записка

Рабочая программа по математике составлена на основе Федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) образования на профильном уровне (2004 года), примерной программы (2004г) и авторских программ под редакцией А.Г. Мордковича М., «Мнемозина», 2012г. и Атанасяна Л.С. М., «Просвещение», 2013г., к учебникам авторов А.Г. Мордкович «Алгебра и начала анализа 10- класс» (профильный уровень) 2012г. и Атанасян Л.С. Бутузов В.Ф. «Геометрия 10-11» М., «Просвещение», 2013г.

Программа рассчитана на 204 часа в 10 классе и 204 часа в 11 классе (6 часов в неделю). В соответствии с учебным планом школы взят единый курс математики.

Основная задача обучения математике в школе заключается в обеспечении прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому члену современного общества, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Наряду с решением основной задачи углубленное изучение математики предусматривает формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие их математических способностей, ориентацию на профессии, существенным образом связанные с математикой, подготовку к обучению в вузе.

Углубленное изучение математики на третьей ступени предполагает наличие у учащихся более или менее устойчивого интереса к математике и намерение выбрать после окончания школы связанную с ней профессию. Обучение на этом этапе должно обеспечить подготовку к поступлению в вуз и продолжению образования, а также к профессиональной деятельности, требующей достаточно высокой математической культуры.

Предлагаемая программа учитывает общие и специфические цели углубленного изучения математики в целом и на каждом его этапе.

Требования на третьей ступени в соответствии с его целями согласуются со средним уровнем требований, предъявляемых вузами к математической подготовке абитуриентов. Заметим, что минимальный обязательный уровень подготовки, достижение которого учащимися является необходимым и достаточным условием выставления ему положительной оценки, при углубленном и обычном изучении математики один и тот же.

Программа предусматривает возможность изучения содержания курса с различной степенью полноты. В связи с предоставленным учащимся правом начать углубленное изучение математики в старшей школе. Соответствующий материал на втором этапе рассматривается с учащимися, приступившими к углубленному изучению математики в старшей школе, в повторительном или обзорном порядке.

Успешность решения задач углубленного изучения математики во многом зависит от организации учебного процесса.

Учебно-воспитательный процесс строится с учетом возрастных возможностей и потребностей учащихся. Углубленное изучение математики предполагает прежде всего наполнение курса разнообразными, интересными и сложными задачами, овладение основным программным материалом на более высоком уровне.

Для поддержания и развития интереса к предмету в процесс обучения включены занимательные задачи, сведения из истории математики. На данном этапе возрастает роль теоретических знаний, становятся весьма значимыми такие их качества, как системность и обобщенность. Значительное место, на этом этапе, уделено решению задач, отвечающих требованиям для поступающих в вузы, где математика является профилирующим предметом.

В связи с тем, что в класс с углубленным изучением пришли школьники с разным уровнем подготовки, в процесс обучения на каждом этапе включены повторение и систематизация опорных знаний.

Учебный процесс ориентирован на усвоение учащимися, прежде всего, основного материала; при проведении текущего и итогового контроля знаний качество усвоения этого материала проверяется в обязательном порядке.

Значительное место в учебном процессе отведено самостоятельной математической деятельности учащихся — решению задач, проработке теоретического материала, подготовке докладов, рефератов и т. д.

Организован дифференцированный подход к учащимся, позволяющий избежать перегрузки и способствующий реализации возможностей каждого из них.

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

- **формирование** представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- **овладение** языком математики в устной и письменной форме, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- **развитие** логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, математического мышления и интуиции, творческих способностей, необходимых для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- **воспитание** средствами математики культуры личности через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей; понимания значимости математики для научно-технического прогресса.

**Для реализации целей решаются следующие задачи:**

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

### **ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ**

***В результате изучения математики на профильном уровне ученик должен знать/понимать***

- 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 геометрии для 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;

### **Числовые и буквенные выражения**

*Уметь*

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства: пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применить понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнения с действительными коэффициентами;
- 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;

### **Функции и графики**

*уметь*

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функции, 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;

### **Начала математического анализа**

*уметь*

- находить сумму бесконечно геометрической прогрессии,
- вычислить производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнений касательной к графику функций;
- 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 наибольшее и наименьшее значения с применением аппарата математического анализа;

### **Уравнения и неравенства**

*уметь*

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;

- доказывать несложные неравенства;
- 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 уравнений, 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;

### **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

*уметь*

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- 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;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля вычислить по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- 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.

### **Геометрия**

- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- *вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;*
- применять координатно-векторный метод для вычисления отношений. Расстояний и углов;
- строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

### **Учебно-тематическое планирование по математике**

#### **10 класс**

№	Тема	Кол во часов	Контр раб	Сам раб
	<b>Повторение</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
	<b>Алгебра и начала математического анализа</b>	<b>111</b>	<b>11</b>	<b>31</b>

Действительные числа	8	1	2
Числовые функции	5	1	1
Тригонометрические функции	22	2	8
Тригонометрические уравнения	12	1	3
Преобразование тригонометрических выражений	18	2	5
Комплексные числа	5	1	1
Производная	31	2	10
Комбинаторика и вероятность	10	1	2
<b>Геометрия</b>	<b>72</b>	<b>6</b>	<b>17</b>
Некоторые сведения из планиметрии	11	1	3
Параллельность прямых и плоскостей	19	2	3
Перпендикулярность прямых и плоскостей	17	1	5
Многогранники	15	1	4
Векторы в пространстве	10	1	2
<b>Повторение</b>	<b>15</b>	<b>1</b>	<b>4</b>
<b>Всего</b>	<b>204</b>	<b>19</b>	<b>54</b>

### Содержание тем учебного предмета

**1. Повторение (6 ч)** Целое уравнение и его корни. Решение неравенств второй степени с одной переменной. Вычисление корней  $n$ -ой степени. Теорема Пифагора. Решение прямоугольных треугольников. Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции (основные формулы).

#### **2. Действительные числа (8 ч)**

Делимость целых чисел. Признаки делимости. Простые и составные числа. Деление с остатком. Сравнения. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное нескольких натуральных чисел. Рациональные числа. Иррациональные числа. Множество действительных чисел. Модуль действительного числа. Метод математической индукции.

#### **3. Числовые функции (5 ч)**

Функции. Область определения и множество значений функции. График функции. Построение графиков функции заданных различными способами. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Свойства функции: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Выпуклость функции. Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной.

#### **4. Тригонометрические функции (22 ч)**

Числовая окружность. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус, тангенс и котангенс числа. Тригонометрические функции числового аргумента. Основные тригонометрические тождества. Синус и косинус, тангенс и котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Тригонометрические функции их свойства и графики, периодичность функций, основной период. Преобразования графиков: параллельный перенос; симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой  $y = x$ ; растяжение и сжатие вдоль осей координат. График гармонического колебания. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

#### **5. Тригонометрические уравнения (12 ч)**

Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства. Два основных метода решения тригонометрических уравнений: разложение на множители, введение новой переменной. Однородные уравнения.

#### **6. Преобразование тригонометрических выражений (18 ч)**

Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Формулы приведения. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведения и произведения в сумму. Преобразование тригонометрических выражений. Выражение

тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Решение тригонометрических уравнений

### **7.Комплексные числа (5 ч)**

Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. Комплексно- сопряженные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Алгебраические действия над комплексными числами в разных формах записи. *Возведение в натуральную степень. (Формула Муавра).*

### **8.Производная (31 ч)**

Числовые последовательности. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Теоремы о пределах последовательностях. Переход к пределам в неравенствах. Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях. Понятие о пределе функции в точке. Поведение функции на бесконечности. Асимптоты. Задачи о касательной к графику функции и о скорости прямолинейного движения, приводящие к понятию производной. Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Дифференцирование степенной функции; дифференцирование тригонометрических функций. Вторая производная. Вторая производная и ее физический смысл. Сложная функция (композиция функций). Производные сложной и обратной функций. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций. Промежутки возрастания и убывания, точки экстремума (локального максимума и минимума). Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Наибольшее и наименьшее значения функции. Использование производной для нахождения наибольших и наименьших значений.

### **9.Комбинаторика и вероятность (10 ч)**

Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. *Вероятность и статистическая частота наступления события.*

### **10.Некоторые сведения из планиметрии (11 ч)**

Свойство биссектрисы угла треугольника. Решение треугольников. Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей. Формулы площади треугольника: формула Герона, выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей. Вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордой и касательной. Теорема о произведении отрезков хорд. Теореме о касательной и секущей. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма. Вписанные и описанные многоугольники. Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников. Геометрические места точек. Решение задач с помощью геометрических преобразований и геометрических мест. Теорема Чевы и теорема Менелая. Эллипс, гипербола, парабола как геометрические места точек. Неразрешимость классических задач на построение.

### **11.Параллельность прямых и плоскостей (19 ч)**

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии. Некоторые следствия из аксиом. Параллельность прямых, прямой и плоскости. Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства. Взаимное расположение прямых в пространстве. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Вершины, ребра, грани многогранника. Тетраэдр. Параллелепипед. Сечение многогранников. Построение сечений.

### **12.Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 ч)**

Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Перпендикулярность прямых.

Перпендикуляр и наклонная в плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. Центральное проектирование. Изображение пространственных фигур. Площадь ортогональной проекции многоугольника.

### 13. Многогранники (15 ч)

Понятие многогранника. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Куб. Параллелепипед Пирамида, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида Правильная пирамида Усеченная пирамида. Правильные многогранники. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр). Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.

### 14. Векторы в пространстве (10 ч)

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум не коллинеарным векторам Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.

**15. Итоговое повторение (15 ч)** Сложение векторов и умножение вектора на число Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Прямая и наклонная призма. Куб, параллелепипед Производные суммы, разности, произведения, частного. Уравнение касательной к графику функции. Два основных метода решения тригонометрических уравнений: разложение на множители, ведение новой переменной Сложная функция (композиция функций) Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период. Свойства функций: Монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Использование производных при решении уравнений и неравенств, при решении текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений. Вторая производная и ее физический смысл Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.

## 11 класс

### Учебно-тематическое планирование по математике

№	Тема	Кол во часов	Контр раб	Сам раб
<b>1</b>	<b>Повторение</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
	<b>Алгебра и начала математического анализа</b>	<b>116</b>	<b>9</b>	<b>32</b>
2	Многочлены	7	1	2
3	Степени и корни. Степенные функции	22	2	5
4	Показательная и логарифмическая функции	33	2	10
5	Первообразная и интеграл	9	1	2
6	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	10	1	2
7	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	35	2	11
	<b>Геометрия</b>	<b>46</b>	<b>4</b>	<b>11</b>
8	Метод координат в пространстве. Движения	16	2	3
9	Цилиндр, конус, шар	17	1	5
10	Объемы тел	13	1	3
<b>11</b>	<b>Повторение</b>	<b>32</b>	<b>2</b>	<b>10</b>
	<b>Всего</b>	<b>204</b>	<b>16</b>	<b>55</b>



## Содержание тем учебного предмета

**1. Повторение (6 ч)** Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. Решение тригонометрических уравнений и неравенств. Решение систем уравнений с двумя неизвестными простейших типов. Сложение векторов и умножение вектора на число.

**2. Многочлены (7 ч)** Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Число корней многочлена. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. *Схема Горнера*. Теорема Безу. Многочлены от двух переменных. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Многочлены от нескольких переменных, симметрические многочлены. Решение целых алгебраических уравнений.

**3. Степени и корни. Степенные функции (22 ч)** Понятие корня  $n$ -й степени из действительного числа. Функция  $y = \sqrt[n]{x}$ , ее свойства и график. Корень степени  $n > 1$  и его свойства. Преобразование иррациональных выражений. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. Извлечение корней из комплексных чисел. *Основная теорема алгебры*.

**4. Показательная и логарифмическая функции (33 ч)** Показательная функция (экспонента), ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число  $e$ . Основное логарифмическое тождество. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Преобразование выражений, включающих арифметические операции, а также операции возведения в степень и логарифмирования. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

**5. Первообразная и интеграл (9 ч)** Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Понятие об определенном интеграле. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

**6. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей (10 ч)** Табличное и графическое представление данных. *Числовые характеристики рядов данных*. Решение комбинаторных задач. Элементарные и сложные события. Вероятность и статистическая частота наступления события. *Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события*. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события.

**7. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (35 ч)** Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение рациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений и неравенств. Решение систем неравенств с одной переменной. Решение иррациональных уравнений и неравенств. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств с двумя переменными и их систем. Решение задач с целочисленными неизвестными. Решение систем уравнений с двумя неизвестными (простейшие типы). Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

**8. Метод координат в пространстве. Движения (16 ч)** Декартовы координаты в пространстве. Координаты вектора. Сложение векторов и умножение вектора на число. Формула расстояния между двумя точками. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Формула расстояния от точки до плоскости. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире.

**9. Цилиндр, конус, шар (17 ч)** Цилиндр и конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Эллипс, гипербола, парабола как

сечения конуса. Цилиндрические и конические поверхности. Площади поверхностей тел. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Усеченный конус Шар и сфера, их сечения. Уравнение сферы и плоскости. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Сфера, вписанная в многогранник, сфера, описанная около многогранника.

**10.Объемы тел (13 ч)** Объемы тел Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

**11.Итоговое повторение (32 ч)** Цилиндр и конус. Формулы объема куба, параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса Формулы площади поверхности цилиндра и конуса. Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Свойства степени с действительным показателем Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Основное логарифмическое тождество. Формулы объема шара и площади сферы. Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств