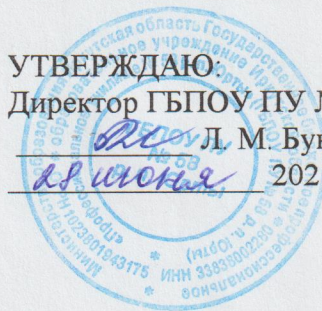


ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ УЧИЛИЩЕ № 58 Р.П. ЮРТЫ»  
(ГБПОУ ПУ № 58 р.п. Юрты)

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор ГБПОУ ПУ № 58 р.п. Юрты  
Л. М. Бунис  
Л. М. Бунис 2021 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОДБ.04 МАТЕМАТИКА

<i>профессия СПО</i>	43.01.09. Повар, кондитер
<i>профиль</i>	Социально-экономический
<i>цикл дисциплины</i>	Общеобразовательный

р.п. Юрты, 2021 г.



Рассмотрена и одобрена МС  
Протокол № 12  
22 июня 2021 г.  
Савченко /Н.А. Савченко

Согласовано  
Заместитель директора по УПР  
Савицкая О.В.Савицкая

Автор-составитель: Тюлюкина О.А., преподаватель ГБПОУ ПУ № 58  
р.п. Юрты

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования на основе требований к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы (Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413 (с изменениями и дополнениями), письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259) на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» для профессиональных образовательных организаций доктором физико-математических наук, академиком Российской академии образования, профессором Башмаковым М.И., одобрена Научно-методическим советом Центра профессионального образования ФГАУ «ФИРО» и рекомендована для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования. Программа разработана с учетом требований ФГОС среднего общего образования, ФГОС среднего профессионального образования и профиля профессионального образования.

Протокол № 2 от 26. 03. 2015 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	22
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	23



# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОДБ.04 МАТЕМАТИКА

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии 43.01.09. Повар, кондитер, входящей в укрупненную группу профессий СПО – укрупненная группа 43.00.00 – Сервис и туризм.

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина входит в состав общеобразовательных учебных дисциплин по выбору из обязательных предметных областей, относится к предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

## 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Содержание программы «Математика» 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, для продолжения образования и самообразования;
- **овладение математическими знаниями и умениями**, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, 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.

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих **результатов**:

### **личностных:**

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

***метапредметных:***

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;
- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

***предметных:***

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

***В результате освоения учебной дисциплины обучающийся научится:***

### **АЛГЕБРА**

- выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;
- находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;
- выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;

**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**

- вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;
- определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;
- строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;
- использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;

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

- для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

### **Начала математического анализа**

- находить производные элементарных функций;
- использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;
- применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;
- вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;

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

- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

### **Уравнения и неравенства**

- решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;
- использовать графический метод решения уравнений и неравенств;
- изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;
- составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.

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

- для построения и исследования простейших математических моделей.

## КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

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

- для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера.

## ГЕОМЕТРИЯ

- 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;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

**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 объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

***В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен знать/понимать:***

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время 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; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

### *1.4. Использование часов вариативной части ОПОП\**

<i>№п/п</i>	<i>Дополнительные знания, умения</i>	<i>№, наименование темы</i>	<i>Количество часов</i>	<i>Обоснование включения в рабочую программу</i>
-	-	-	-	-

\*- пункт оформляется, если часы вариативной части использовались при разработке программы.

1.5 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:  
 максимальная учебная нагрузка обучающегося – **285** часов,  
 в том числе:  
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - **285** часов,  
 в том числе практических занятий – 160 час;  
 из них практической подготовки (ПП) – **???** часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	В том числе по курсам и семестрам					
		1 курс		2 курс		3 курс	
		1 сем	2 сем	3 сем	4 сем	5 сем	6 сем
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<b>285</b>						
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	285	58	78	69	80	-	-
в том числе:							
практические занятия	160	36	48	36	40	-	-
<b>из них практической подготовки</b>							
контрольные работы	17	4	5	4	4	-	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена					Э		



## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОДБ.04 Математика

Наименование разделов и тем	№ занятия	Наименование темы занятия, содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)	Уровень усвоения
1	2	3	4	5	6
<b>Первый курс (136 ч)</b>					
Введение. Вводное повторение.		Содержание учебного материала	2		
	1-2	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Задачи на проценты.	2	Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.	1
Раздел 1. Развитие понятия о числе.		Содержание учебного материала	14		
	3-4	<b>Тема 1.1 Действительные числа.</b> Натуральные, целые и рациональные числа: сравнение, округление. <b>Пр.р.</b> Примеры на все действия с рациональными числами.	1 1	Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; сравнивать числовые выражения; находить ошибки в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы).	2
	5-6	Рациональные числа: замена обыкновенной дроби десятичной, и наоборот. Период дроби. <b>Пр.р.</b> Решение примеров на все действия с дробями.	2		3
	7-8	Действительные числа. Модуль числа. <b>Пр.р.</b> Представление периодической десятичной дроби обыкновенной.	2		2
	9-10	Сложение, вычитание, умножение и деление иррациональных чисел. <b>Пр.р.</b> Примеры на все действия с иррациональными числами.	2		3
	11-12	<b>Тема 1.2. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.</b> Геометрическая прогрессия. Формулы $n$ -го члена и суммы $n$ -первых членов геометрической прогрессии.	2		Ознакомиться с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. Ознакомиться с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Решать задачи на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.
	13-14	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, формула суммы. <b>Пр.р.</b> Вычисление суммы членов геометрической прогрессии.	2	2	
	15	Приближенные вычисления. Приближенное значение величины и погрешности приближений.	1	Находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная);	1
16	<b>Контрольно-проверочная работа.</b> Примеры на все действия с действительными числами.	1	3		
Раздел 2. Корни и степени.		Содержание учебного материала	10		
	17-18	<b>Тема 2.1. Корень степени <math>n &gt; 1</math> и его свойства.</b> Арифметический корень натуральной степени и его свойства, извлечение корня $n$ -й степени.	2	Ознакомиться с понятием корня $n$ -й степени, свойствами радикалов и с правилами сравнения корней. Формулировать определение корня и свойства корней. Вычислять и сравнивать корни, делать прикидку значения корня. Преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащие радикалы. Выполнять расчеты по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Ознакомиться с понятием степени с действительным показателем.	2
	19-20	Вычисление и сравнение корней. Преобразование выражений, содержащих радикалы. <b>С.р.</b> Применение свойств корня $n$ -й степени к вычислению иррациональных выражений.	2		2
	21-22	<b>Тема 2.2. Степень с рациональным и действительным</b>			2

		<b>показателем.</b> Степень с любым целочисленным показателем, свойства степени (повторение). Определение и свойства степени с рациональным показателем.	1	Находить значения степени, используя при необходимости инструментальные средства Записывать корень $n$ -й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот. Формулировать свойства степеней. Вычислять степени с рациональным показателем, делать прикидку значения степени, сравнивать степени. Преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащие степени, применяя свойства.	
	23-24	Определение и свойства степени с действительным показателем. С.р. Преобразования выражений, содержащих степени.	1		2
	25	Обобщение и систематизация знаний по теме «Степени и корни».	2		3
	26	<b>Контрольная работа №1 по теме «Действительные числа. Степень и её свойства».</b>	1		3
<i>Раздел 3. Степенная функция.</i>		<i>Содержание учебного материала</i>	<b>10</b>		
	27-28	<b>Тема 3.1. Степенная функция, ее свойства и график.</b>	2	Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот.	2
	29-30	<b>Тема 3.2. Равносильные уравнения и неравенства.</b> Равносильность уравнений и неравенств, преобразование данного уравнения в уравнение – следствие.	2	Использование свойств функций для сравнения значений степеней.	2
	31-32	<b>Тема 3.3. Иррациональные уравнения.</b> Иррациональные уравнения, метод возведения в квадрат обеих частей уравнения, посторонние корни.	2	Определять равносильность выражений с радикалами. Решать иррациональные уравнения.	2
	33-34	<b>Тема 3.4. Системы иррациональных уравнений.</b> Метод замены.	2		2
	35	Обобщение и систематизация знаний по теме «Иррациональные уравнения и методы их решения».	1		
	36	<b>Контрольная работа №2 по теме «Степенная функция. Иррациональные уравнения».</b>	1		3
<i>Раздел 4. Показательная функция</i>		<i>Содержание учебного материала</i>	<b>10</b>		
	37-38	<b>Тема 4.1. Показательная функция, ее свойства и график.</b> Показательная функция, свойства показательной функции, график показательной функции. <b>Пр.р.</b> Построение графиков показательных функций.	2	Ознакомиться с понятием графика, определять принадлежность точки графику функции. По формуле простейшей зависимости определять вид ее графика. Выразить по формуле одну переменную через другую.	2
	39-40	<b>Тема 4.2. Показательные уравнения.</b> Показательное уравнение, метод уравнивания показателей, метод введения новой переменной. С.р. Решение показательных уравнений.	2	Ознакомиться с определением функции, формулировать его. Находить область определения и область значений функции. Строить и читать графики функций. Исследовать функции.	2
	41-42	<b>Тема 4.3. Показательные неравенства.</b> Показательное неравенство, метод решения показательных неравенств. С.р. Решение показательных неравенств.	2	Ознакомиться с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Решать показательные уравнения и неравенства по известным алгоритмам.	2
	43-44	<b>Тема 4.4. Системы показательных уравнений и неравенств.</b> Системы показательных уравнений и неравенств, метод переменных, способ подстановки.	2	Решать системы показательных уравнений и неравенств, используя метод замены переменных, способ подстановки, способ сложения.	2
	45	Обобщение и систематизация знаний по теме «Показательные уравнения, неравенства, системы»	1		3

	46	<b>Контрольная работа №3 по теме «Показательная функция».</b>	1		3
<i>Раздел 5. Логарифмическая функция.</i>		<i>Содержание учебного материала</i>	<b>14</b>		
	47-48	<b>Тема 5.1. Логарифмы.</b> Определение логарифма, основное логарифмическое тождество. <b>Десятичные и натуральные логарифмы.</b> <b>Пр.р.</b> Вычисление логарифмов по определению.	1 1	Выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами логарифмов и определением. Определять область допустимых значений логарифмического выражения. Решать простейшие логарифмические уравнения. Вычислять значения функции по значению аргумента. Определять положение точки на графике по ее координатам и наоборот. Строить графики логарифмических функций. Использовать свойства функций для сравнения значений логарифмов, решения простейших логарифмических неравенств.	1
	49-50	<b>Тема 5.2. Свойства логарифмов.</b> Основные свойства логарифмов: логарифм произведения, логарифм частного, логарифм степени, формула перехода. С.р. Применение свойств логарифмов к вычислению значений выражений.	2		2
	51-52	<b>Тема 5.3. Логарифмическая функция, её свойства и график.</b> <b>Пр.р.</b> Построение графиков логарифмических функций. Сравнение логарифмов.	2		2
	53-54	<b>Тема 5.5. Логарифмические уравнения и методы их решения.</b> С.р. Решение простейших логарифмических уравнений.	2		1
	55-56	<b>Тема 5.6. Логарифмические неравенства и методы их решения.</b> <b>Пр.р.</b> Решение простейших логарифмических неравенств.	2		1
	57-58	<b>Тема 5.7. Решение логарифмических уравнений и неравенств, систем уравнений.</b> Методы решения логарифмических уравнений, неравенств, алгоритмы решения логарифмических неравенств в зависимости от основания.	2	Решать логарифмические уравнения и неравенства по известным алгоритмам.	2
	59	Обобщение и систематизация знаний по теме «Логарифмические уравнения, неравенства, системы»	1		3
	60	<b>Контрольная работа №4 по теме «Логарифмическая функция».</b>	1		3
	<i>Раздел 6. Прямые и плоскости в пространстве</i>		<i>Содержание учебного материала</i>	<b>26</b>	
61-62		<b>Тема 6.1. Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии и некоторые следствия из них.</b> Стереометрия как раздел геометрии, основные понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство.	2	Формулировать и применять аксиомы стереометрии и следствия из них. Знать условия существования плоскости.	1
63-64		<b>Тема 6.2. Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых.</b> Взаимное расположение прямых в пространстве, параллельные прямые, свойство параллельных прямых. <b>Пр.р.</b> Решение задач на параллельные прямые в пространстве.	2	Формулировать и применять признаки взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавать на чертежах и моделях различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументировать свои суждения.	2
65-66		<b>Тема 6.3. Параллельность прямой и плоскости.</b> Определение и признак параллельности прямой и плоскости. <b>Пр.р.</b> Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	2	Применять признаки и свойства расположения прямых и плоскостей при решении задач.	1



					2
67-68	<b>Тема 6.4. Параллельность плоскостей.</b> Определение параллельных плоскостей, признак параллельности двух плоскостей, свойства параллельных плоскостей.	2	Формулировать определения, признаки и свойства параллельных плоскостей.		1
69	<b>Тема 6.5. Скрещивающиеся прямые.</b> Определение скрещивающихся прямых, признак скрещивающихся прямых.	1	Применять признак и определение скрещивающихся прямых при решении задач.		1
70	<b>Тема 6.6. Угол между прямыми в пространстве.</b> Тест по теме «Прямые в пространстве».	1	Выполнять построения углов между прямыми в пространстве по описанию и распознавать их на моделях.		2
71-72	<b>Тема 6.7. Тетраэдр и параллелепипед.</b> Определение тетраэдра, параллелепипеда (вершины, ребра, грани); изображение тетраэдра и параллелепипеда. <b>Пр.р.</b> Построение сечений тетраэдра и параллелепипеда плоскостью.	2	Решать задачи на вычисление геометрических величин. Применять формулы и теоремы планиметрии для решения задач. Характеризовать и изображать сечения.		2
73-74	Обобщение и систематизация знаний по изученной теме. <b>Контрольная работа №5 по теме «Параллельность прямых и плоскостей».</b>	2			3
75	<b>Тема 6.8. Перпендикулярные прямые в пространстве.</b> Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, свойства прямых, перпендикулярных к плоскости.	1	Изображать на рисунках и конструировать на моделях перпендикуляры и наклонные к плоскости.		1
76	<b>Тема 6.9. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.</b>	1	Описывать расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.		2
77-78	<b>Тема 6.10. Расстояние от точки до плоскости.</b> Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями. <b>Пр.р.</b> Решение задач по теме «Перпендикуляр и наклонные».	2	Формулировать и доказывать основные теоремы о расстояниях (теоремы существования, свойства). Изображать на чертежах и моделях расстояния и обосновывать свои суждения.		2
79-80	<b>Тема 6.11. Теорема о трех перпендикулярах (ТПП).</b> Теорема о трех перпендикулярах и обратная ей. <b>(III) Пр.р.</b> Решение задач на применение ТПП.	2	Определять и вычислять расстояния в пространстве. Применять формулы и теоремы планиметрии для решения задач. Изображать на рисунках и конструировать на моделях углы между прямой и плоскостью и обосновывать построение.		2
81-82	<b>Тема 6.12. Угол между прямой и плоскостью.</b> Определение угла между прямой и плоскостью, изображение угла между прямой и плоскостью. <b>Пр.р.</b> Решение задач на угол между прямой и плоскостью.	2	Формулировать определения, признаки и свойства перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов. Выполнять построения углов между плоскостями по описанию и распознавать их на моделях.		1
83-84	<b>Тема 6.13. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла.</b> Решение задач на нахождение угла между плоскостями.	2	Применять теорию для обоснования построений и вычислений. Аргументировать свои суждения о взаимном расположении пространственных фигур.		2
85	<b>Тема 6.14. Признак перпендикулярности двух плоскостей.</b> Перпендикулярность плоскостей: определение, признак.	1			3
86	<b>Контрольная работа №6 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».</b>	1			3
<i>Раздел 7.</i>	<i>Содержание учебного материала.</i>	<b>38</b>			
<i>Основы</i>	87 <b>Тема 7.1. Радианная мера угла.</b>	1	Изучить радианный метод измерения углов вращения и их связь		2

<i>тригонометрии.</i>		Радианная мера угла, градусная мера угла, перевод радианной меры в градусную, перевод градусной меры в радианную.		с градусной мерой. Изображать углы вращения на окружности, соотносить величину угла с его расположением.	
	88	<b>Тема 7.2. Поворот точки вокруг начала координат.</b> <b>Пр.р.</b> Построение точек единичной окружности, полученных поворотом точки P(1;0) на угол б.	1	Формулировать определения тригонометрических функций для углов поворота и для острых углов прямоугольного треугольника и объяснять их взаимосвязь.	2
	89	<b>Тема 7.3. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла.</b>	1		2
	90	<b>Тема 7.4. Знаки синуса, косинуса и тангенса по координатным четвертям.</b>	1		2
	91-92	<b>Тема 7.5. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла.</b> <b>Пр.р.</b> Решение тригонометрических задач.	2	Применять основные тригонометрические тождества для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них.	2
	93-94	<b>Тема 7.6. Тригонометрические тождества.</b> <b>Способы доказательства тождеств.</b> <b>Пр.р.</b> Преобразования тригонометрических выражений.	2	Изучить основные формулы тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применять при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его.	2
	95	<b>Тема 7.7. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов б и -б.</b> Поворот точки на угол б и -б, формулы синуса, косинуса и тангенса углов б и -б.	1		2
	96	<b>Тема 7.8. Формулы сложения.</b> (формулы синуса и косинуса суммы двух углов, формулы синуса и косинуса разности аргументов). <b>Пр.р.</b> Применение формул сложения к преобразованию тригонометрических выражений.	1		2
	97-98	<b>Тема 7.9. Синус, косинус и тангенс двойного угла.</b> (Формулы двойного аргумента, формулы понижения степени). <b>Пр.р.</b> Применение формул двойного аргумента к преобразованию тригонометрических выражений.	2		2
	99-100	<b>Тема 7.10. Формулы приведения.</b> <b>Пр.р.</b> Применение формул приведения к преобразованию выражений.	2	Ознакомиться со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применять их для вывода формул приведения.	2
	101-102	<b>Тема 7.11. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.</b> <b>Пр.р.</b> Преобразование суммы и разности тригонометрических функций в произведение.	2		2
	103	Обобщение и систематизация знаний по теме «Тригонометрические формулы».	1		3
	104	<b>Контрольная работа №7 по теме «Тригонометрические формулы».</b>	1		3
105-	<b>Тема 7.12. Уравнение <math>\cos x = a</math>.</b>	2		2	

106	Арккосинус числа, уравнение $\cos x = a$ при $a = -1; 0; 1$ , общая формула корней уравнения $\cos x = a$ . <b>Пр.р.</b> Решение простейших тригонометрических уравнений.		Ознакомиться с понятием обратных тригонометрических функций. Изучить определения арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулировать их, изображать на единичной окружности, применять при решении уравнений. Решать по формулам и по тригонометрическому кругу простейшие тригонометрические уравнения.	
107-108	<b>Тема 7.13. Уравнение <math>\sin x = a</math>.</b> Арксинус числа, уравнение $\sin x = a$ (частные случаи), формула корней уравнения $\sin x = a$ .	2		2
109-110	<b>Тема 7.14. Уравнение <math>\operatorname{tg} x = a</math>.</b> Арктангенс числа, формула корней уравнения $\operatorname{tg} x = a$ . <b>Пр.р.</b> Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к простейшим.	2		2
111-112	<b>Тема 7.15. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим методом замены.</b> Уравнения, сводящиеся к квадратным и дробно - рациональным с помощью замены переменных.	2	Применять общие методы решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений.	2
113-114	<b>Тема 7.16. Однородные тригонометрические уравнения и методы их решения.</b> <b>Пр.р.</b> Решение однородных тригонометрических уравнений I и II степени.	2		2
115	<b>Тема 7.17. Уравнения, решаемые разложением левой части на множители.</b>	1		2
116	Обобщение и систематизация знаний по теме «Тригонометрические уравнения». С.р. Решение тригонометрических уравнений.	1		3
117	<b>Тема 7.18. Область определения, множество значений тригонометрических функций.</b> <b>Пр.р.</b> Нахождение области определения и множества значений функций.	1		1
118	<b>Тема 7.19. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций</b> (период функции, наименьший положительный период). Тест по теме «Свойства функций».	1	Ознакомиться с понятием непрерывной периодической функции, формулировать свойства синуса и косинуса, строить их графики. Ознакомиться с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания. Ознакомиться с понятием разрывной периодической функции, формулировать свойства тангенса и котангенса, строить их графики. Применять свойства функций для сравнения значений тригонометрических функций, для решения простейших тригонометрических уравнений. Выполнять преобразование графиков.	1
119-120	<b>Тема 7.20. Функция <math>y = \cos x</math>, её свойства и график.</b> <b>Пр.р.</b> Построение графиков функций $y = \cos x + a$ , $y = k \cos x$ с помощью преобразований.	2		1
121-122	<b>Тема 7.21. Функция <math>y = \sin x</math>, её свойства и график.</b> <b>Пр.р.</b> Построение графиков функций $y = \sin x + a$ , $y = k \sin x$ с помощью преобразований.	2		1
123-124	<b>Тема 7.22. Функция <math>y = \operatorname{tg} x</math>, её свойства и график.</b> Графический способ решения тригонометрических уравнений и	2		1



		неравенств.			
	125	<b>Решение тригонометрических уравнений. Отбор корней.</b>	1		3
	126	<b>Контрольная работа № 8 по теме «Тригонометрические уравнения. Тригонометрические функции числового аргумента».</b>	1		3
<i>Раздел 8. Элементы комбинаторики.</i>		<i>Содержание учебного материала</i>	<b>10</b>		
	127	<b>Тема 8.1 Комбинаторика. Правило произведения.</b>	1	Изучить правила комбинаторики и применять при решении комбинаторных задач. Решать комбинаторные задачи методом перебора и по правилу умножения. Ознакомиться с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями и перестановками и формулами для их вычисления. Объяснять и применять формулы для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач. Ознакомиться с биномом Ньютона. Решать практические задачи с использованием понятий и правил комбинаторики.	2
	128	<b>Тема 8.2 Перестановки. Решение задач.</b>	1		2
	129-130	<b>Тема 8.3. Комбинаторика. Размещения. Формула нахождения числа размещений. Размещения с повторениями.</b>	2		2
	131-132	<b>Тема 8.4. Сочетания и их свойства. Формула подсчёта числа сочетаний.</b>	2		2
	133-134	<b>Тема 8.5. Бином Ньютона. Решение задач на перебор вариантов.</b>	2		2
	135	<b>Пр.р.</b> Решение комбинаторных задач на размещения, сочетания, перестановки.	1		2
	136	<b>Контрольная работа № 9 по теме: «Элементы комбинаторики».</b>	1		3
		<b>Второй курс (149 ч)</b>			
<i>Раздел 9. Элементы теории вероятностей и математической статистики.</i>		<i>Содержание учебного материала</i>	<b>12</b>		
	1-2	<b>Тема 9.1.</b> События: случайные, достоверные, невозможные, равновозможные. Комбинации событий. Противоположное событие.	2	Изучить классическое определение вероятности, свойства вероятности, теорему о сумме вероятностей.  Рассмотреть примеры вычисления вероятностей. Решать задачи на вычисление вероятностей событий.  Ознакомиться с представлением числовых данных и их характеристиками.  Решать практические задачи на обработку числовых данных, вычисление их характеристик.	2
	3-4	<b>Тема 9.2.</b> Вероятность события. <b>Пр.р.</b> Решение задач на определение вероятности события.	2		2
	5-6	<b>Тема 9.3.</b> Сложение вероятностей. <b>Пр.р.</b> Решение задач с использованием комбинаторных формул числа сочетаний.	2		2
	7-8	<b>Тема 9.4.</b> Независимые события. Умножение вероятностей. <b>Пр.р.</b> Решение задач на нахождение вероятности произведения независимых событий.			2
	9-10	<b>Тема 9.5.</b> Случайные величины. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Статистическая вероятность.	2		2
	11	Обобщение и систематизация знаний по теме «Элементы теории вероятностей и математической статистики».	1		3
	12	<b>К. р. № 10 по теме: «Элементы теории вероятностей и статистики».</b>	1		3
		<b>Содержание учебного материала</b>			
<i>Раздел 10. Координаты и векторы.</i>			<b>20</b>		
	13	<b>Тема 10.1. Понятие вектора в пространстве.</b> Векторы, модуль вектора, равенство векторов, коллинеарные	1	Ознакомиться с понятием вектора.	1

<i>Движения.</i>		векторы.		Изучить свойства векторных величин, правила разложения векторов в трехмерном пространстве, правила нахождения координат вектора в пространстве, правила действий с векторами, заданными координатами. Изучить декартову систему координат в пространстве, строить по заданным координатам точки и векторы, находить координаты точек. Вычислять расстояния между точками по формуле. Применять теорию при решении задач на действия с векторами. Изучить скалярное произведение векторов.  Применять теорию при решении задач на действия с векторами, на координатный метод, на применение векторов для вычисления величин углов и расстояний.	
	14	<b>Тема 10.2. Сложение, вычитание векторов.</b> Сумма и разность векторов с помощью правила треугольника и многоугольника,	1		1
	15	<b>Тема 10.3. Умножение вектора на число.</b>	1		2
	16	<b>Тема 10.4. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.</b> Определение компланарных векторов, правило параллелепипеда,	1		1
	17	<b>Тема 10.5. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам.</b>	1		2
	18	<b>Пр.р.</b> Решение задач по теме: «Векторы в пространстве».	1		2
	19-20	<b>Тема 10.6. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора.</b> <b>Пр. р.</b> «Построение точки и вектора по заданным координатам».	2		2
	21	<b>Тема 10.7. Действия с векторами, заданными координатами.</b>	1		3
	22	<b>Тема 10.8. Угол между двумя векторами в пространстве.</b>	1		1
	23-24	<b>Тема 10.8. Связь между координатами векторов и координатами точек.</b> <b>Простейшие задачи в координатах.</b> <b>Пр.р.</b> Решение простейших задач в координатах.	2		2
	25-26	<b>Тема 10.9. Скалярное произведение векторов и его свойства.</b> <b>Пр.р.</b> Решение задач на скалярное произведение векторов, вычисление угла между векторами.	2		2
	27-28	<b>Тема 10.10. Вычисление угла между скрещивающимися прямыми, прямой и плоскостью.</b> Решение задач.	2		2
	29-30	<b>Тема 10.11. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия.</b> <b>Пр.р.</b> Решение задач по теме «Движения».	2		1
	31	Решение задач по теме: «Метод координат в пространстве».	1		3
	32	<b>Контрольная работа № 11 по теме: «Координаты и векторы в пространстве».</b>	1		3
<i>Раздел 11.</i>	<i>Содержание учебного материала</i>	<b>26</b>			
<i>Многогранник и, площадь их поверхности и объём.</i>	33-34	<b>Тема 11.1.</b> Понятие многогранника. Призма. Пр.р. Решение задач на нахождение элементов призмы.	2	Описывать и характеризовать различные виды многогранников, перечислять их элементы и свойства. Изображать многогранники и выполнять построения на изображениях и на моделях многогранников. Вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, аргументировать свои суждения. Строить простейшие сечения куба, призмы. Применять факты и сведения из планиметрии.	2
	35-36	<b>Тема 11.2.</b> Прямая призма. Площадь боковой и полной поверхности. Правильная призма.	2		1
	37-38	<b>Тема 11.3.</b> Параллелепипед, свойство его граней и диагоналей. <b>Пр.р.</b> Решение задач на использование свойств параллелепипеда.	2		2
	39-40	<b>Тема 11.4.</b> Прямоугольный параллелепипед. Теорема о длине диагонали прямоугольного параллелепипеда.	2		2
	41-42	<b>Тема 11.5.</b> Вычисление площади поверхности и объёма	2		2

		прямоугольного параллелепипеда и его частей.		Характеризовать и изображать сечения, <i>развертки многогранников</i> , вычислять площади поверхностей. Изображать основные многогранники и выполнять рисунки по условиям задач.	
	43-44	<b>Тема 11.6.</b> Объём прямой и наклонной призмы. <b>Пр.р.</b> Решение задач на применение формулы объёма призмы.	2		2
	45	Решение задач по теме: «Призма. Поверхность и объём призмы».	1		3
	46	<b>Контрольная работа № 12 по теме «Призма. Поверхность и объём призмы».</b>	1	Ознакомиться с понятиями площади и объёма, аксиомами и свойствами.	3
	47-48	<b>Тема 11.7.</b> Пирамида. Построение пирамиды и её плоских сечений. Решение задач на нахождение элементов пирамиды.	2		1
	49-50	<b>Тема 11.8.</b> Правильная пирамида. Правила построения изображения пирамиды. Решение задач на нахождение элементов пирамиды и построение сечений пирамиды плоскостями.	2	Строить простейшие сечения пирамиды. Применять факты и сведения из планиметрии. Ознакомиться с понятиями площади и объёма, аксиомами и свойствами.	2
	51-52	<b>Тема 11.9.</b> Поверхность пирамиды. Теорема о боковой поверхности правильной пирамиды. Решение задач на нахождение площади полной поверхности пирамиды.	2	Решать задачи на вычисление площадей плоских фигур, применяя соответствующие формулы и факты из планиметрии. Изучить теоремы о вычислении объёмов пространственных тел, решать задачи на применение формул вычисления объёмов. Изучить формулы для вычисления площадей поверхностей многогранников.	2
	53-54	<b>Тема 11.10.</b> Равновеликие тела. Объём пирамиды. <b>Пр.р.</b> Решение задач на вычисление объёма пирамиды.	2	Решать задачи на вычисление площадей поверхности пространственных тел.	2
	55	<b>Тема 11.11.</b> Усечённая пирамида.	1		1
	56	<b>Тема 11.12.</b> Правильные многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).	1		1
	57	Решение задач на правильную пирамиду.	1		2
	58	<b>Контрольная работа № 13 по теме: «Пирамида. Поверхность и объём пирамиды».</b>	1		3
		<i>Содержание учебного материала</i>	<b>20</b>		
<i>Раздел 12. Тела и поверхности вращения.</i>		<b>Тема 12.1.</b> Цилиндр. Сечения цилиндра плоскостями. <b>Пр.р.</b> Решение задач на нахождение элементов цилиндра.	2	Ознакомиться с видами тел вращения, формулировать их определения и свойства.	2
	59-60			Характеризовать и изображать тела вращения, их развертки, сечения.	2
	61-62	<b>Тема 12.2.</b> Площадь поверхности цилиндра. Объём цилиндра. Решение задач по теме.	2	Решать задачи на построение сечений, на вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проводить доказательные рассуждения при решении задач.	2
	63-64	<b>Тема 12.3.</b> Понятие конуса и его элементов. <i>Сечение конуса плоскостями. Усеченный конус.</i> <b>Пр.р.</b> Решение задач на нахождение элементов конуса.	2	Изображать основные круглые тела и выполнять рисунок по условию задачи.	2
	65-66	<b>Тема 12.4.</b> Площадь поверхности конуса. Объём конуса. Решение задач по теме.	2	Решать задачи на вычисление площадей поверхности и объёмов круглых тел.	2
	67-68	<b>Тема 12.5.</b> Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. <i>Касательная плоскость к сфере.</i>	2	Формулировать теоремы о сечении шара плоскостью и о плоскости, касательной к сфере.	1
	69-70	<b>Тема 12.6.</b> Площадь сферы. Объём шара. Решение задач по теме. Тест по теме «Сфера, шар».	2	Применять свойства симметрии при решении задач на тела вращения, на комбинацию тел.	2
	71-72	<b>Тема 12.7.</b> Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объёмов подобных тел.	2	Изображать основные круглые тела и выполнять рисунок по условию задачи.	2
	73	<b>Контрольная работа № 14 по теме: «Тела вращения».</b>	1		3
	74	<b>Тема 12.8.</b> Вписанная и описанная призмы. Задачи на призму и	1		1



		цилиндр.			
	75	<b>Тема 12.9.</b> Вписанная и описанная пирамиды. Задачи на конус и пирамиду.	1		1
	76	<b>Тема 12.10.</b> Комбинации тел вращения: цилиндра и конуса.	1		1
	77	<b>Тема 12.11.</b> Шар (сфера), вписанные в куб, конус, цилиндр.	1		1
	78	<b>Тема 12.12.</b> Шар (сфера), описанные около куба, конуса, цилиндра.	1		1
<b>Раздел 13.</b> <i>Начала математического анализа.</i>	<i>Содержание учебного материала</i>		<b>44</b>		
	79	<b>Тема 13.1.</b> Предел числовой последовательности. Непрерывность функции.	1		1
	80	<b>Тема 13.2.</b> Определение производной. Предел функции в точке. Нахождение производной по определению.	1	Ознакомиться с понятием производной. Изучить и формулировать ее механический и геометрический смысл, изучить алгоритм вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной. Составлять уравнение касательной в общем виде.  Выучить правила дифференцирования, использовать таблицу производных элементарных функций для дифференцирования функций, для составления уравнения касательной.	1
	81-82	<b>Тема 13.3. Производная степенной функции.</b> Производная степени, производная корня, производная числа, производная линейно-степенной функции.	2		2
	83-84	<b>Тема 13.3 Правила дифференцирования.</b> Нахождение производной суммы, разности, произведения и частного функций.	2		2
	85-86	<b>Тема 13.4. Механический смысл производной. Пр.р.</b> Решение задач нахождения скорости и ускорения для процесса, заданного формулой.	2		2
	87-88	<b>Тема 13.5. Производные основных элементарных функций.</b> (производная показательной, логарифмической тригонометрических функций).	2		2
	89-90	<b>Тема 13.6. Производная сложной функции.</b> Нахождение производных с применением правил дифференцирования и таблицы производных.	2		3
	91-92	<b>Тема 13.7. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной.</b> (Касательная к графику, угловой коэффициент, алгоритм составления уравнения касательной к графику функции).	2		2
	93-94	<b>Тема 13.7.</b> Применение геометрического смысла производной к решению задач ЕГЭ.	2		3
	95	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Производная и её геометрический смысл»	1		2
	96	<b>Контрольная работа № 15 по теме: «Производная и её геометрический и механический смысл».</b>	1		3
	97-98	<b>Тема 13.8. Возрастание и убывание функции. Пр.р.</b> Применение производной к нахождению промежутков возрастания и убывания функции.	2	Изучить теоремы о связи свойств функции и производной, формулировать их.	2

99-100	<b>Тема 13.9. Точки экстремума и экстремумы функции.</b> (Точки максимума и минимума функции, точки экстремума, критические точки, стационарные точки функции). <b>Пр.р.</b> Задачи на нахождение точек экстремума функции.	2	Проводить с помощью производной исследование функции, заданной формулой. Устанавливать связь свойств функции и производной по их графикам. Применять производную для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума.	2
101-102	<b>Тема 13.10. Применение производной к построению графиков функций</b> <b>Пр.р.</b> Построение графиков функций.	2		2
103-104	<b>Тема 13.11. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.</b> <b>Пр.р.</b> Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке по алгоритму.	2		2
105-106	<b>Тема 13.12. Наибольшее и наименьшее значение функции на интервале.</b> <b>Пр.р.</b> Прикладные задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на интервале.	2		2
107	<b>Тема 13.13. Вторая производная, её геометрический смысл.</b> Обобщение и систематизация по теме: «Применение производной к исследованию функций».	1		2
108	<b>Контрольная работа № 16 по теме: «Применение производной к исследованию функций».</b>	1		3
109-110	<b>Тема 13.14. Первообразная.</b> <b>Пр.р.</b> Применение таблицы первообразных к решению задач.	2	Ознакомиться с понятием интеграла и первообразной. Изучить правила вычисления первообразной и теорему Ньютона-Лейбница.  Решать задачи на связь первообразной с её производной, на вычисление первообразной для данной функции.  Решать задачи на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.	2
111-112	<b>Тема 13.15. Правила нахождения первообразных.</b> <b>Пр.р.</b> Решение задач на нахождение одной из первообразных и общего вида первообразных с применением правил интегрирования.	2		2
113-114	<b>Тема 13.16. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Формула Ньютона – Лейбница.</b> <b>Пр.р.</b> Вычисление площади криволинейной трапеции с помощью интеграла.	2		1
115-116	<b>Тема 13.17. Определённый интеграл. Вычисление интегралов.</b> <b>Пр.р.</b> Вычисление интегралов.	2		2
117-118	<b>Тема 13.18. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла.</b>	2		2
119-120	<b>Тема 13.19. Применение интеграла в геометрии. Объём тела вращения.</b> <b>Пр.р.</b> Вычисление объёма с помощью определённого интеграла.	2		2
121	<b>Тема 13.20. Примеры применения интеграла в физике.</b> Решение практических задач.	1		1
122	<b>Контрольная работа №17 по теме «Интеграл и его применение».</b>	1		3

Раздел 14. Повторение		Содержание учебного материала	27		
		<b>Тема 14.1. Уравнения и неравенства. (8ч)</b>			
	123	Равносильные преобразования уравнений. Проверка найденных корней. Решение целых рациональных уравнений, сводимых к линейным и квадратным.	1	Изучить теорию равносильности уравнений и ее применение. Повторить запись решения стандартных уравнений, приемы преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.	3
	124	Целые рациональные уравнения. Основные методы решения: разложение на множители, введение вспомогательных переменных.	1	Решать уравнения, применяя все приемы (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).	3
	125	Дробные рациональные уравнения и способы их решения.	1		3
	126	Задачи на составление уравнений. Решение задач на движение и работу.	1		2
	127	Задачи на прогрессии.	1	Применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретировать результаты, учитывать реальные ограничения. Ознакомиться с общими вопросами решения неравенств и использования свойств и графиков функций при решении неравенств.	2
	128	Решение текстовых задач (типа №20 ЕГЭ)	1		2
	129-130	Рациональные неравенства. Решение неравенств методом интервалов.	2		2
	131-132	<b>Тема 14.2. Степенная функция.</b> Степень с любым действительным показателем, свойства степени, иррациональные уравнения, преобразования степенных и иррациональных выражений.	2		Выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами и степеней
	133-134	<b>Тема 14.3. Показательная функция.</b> Показательные уравнения и неравенства, свойства показательной функции, использование справочного материала.	2	Использовать свойства и графики показательных функций для решения уравнений и неравенств. Повторить основные приемы решения систем.	3
	135-136	<b>Тема 14.4. Логарифмическая функция.</b> Логарифмические уравнения и неравенства, свойства логарифмической функции, преобразования логарифмических выражений с использованием свойств.	2	Использовать свойства и графики логарифмических функций для решения уравнений и неравенств. Повторить основные приемы решения систем. Выполнять преобразования логарифмических выражений с использованием справочного материала.	3
	137-138	<b>Тема 14.5. Тригонометрические функции.</b> Простейшие тригонометрические уравнения, преобразование простейших тригонометрических выражений.	2	Решать простейшие тригонометрические уравнения. Выполнять преобразования простейших тригонометрических выражений с использованием справочного материала	3
	139-140	<b>Тема 14.6. Производная. Применение производной.</b> Вычисление производных элементарных функций, наибольшее и наименьшее значение функции, угловой коэффициент касательной к графику функции.	2	Устанавливать связь свойств функции и производной по их графикам. Применять производную для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение точек экстремума.	3
	141-142	<b>Тема 14.7. Первообразная. Нахождение первообразных.</b> Вычисление первообразных, площадь криволинейной трапеции, вычисление интегралов.	2	Решать задачи на применение интеграла для вычисления площадей плоских фигур.	3
	143-144	<b>Тема 14.8. Многогранники.</b> Решение задач на нахождение элементов многогранников.	2		3
145-146	<b>Тема 14.9. Тела вращения. Площади поверхностей.</b> Изображение тел вращения и их сечений, вычисление элементов и площадей поверхностей тел вращения.	2		3	

	147-148	<b>Тема14.10. Объемы многогранников и тел вращения.</b> Вычисление объемов многогранников и тел вращения; вычислять объемы и площади поверхностей пространственных тел, используя при этом справочный материал.	2		3
	149	<b>Решение вариантов ЕГЭ.</b>	1		3
		<b>ИТОГО:</b>	<b>285 ч</b>		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Комплект учебно-методической документации:

- 1 Примерная программа дисциплины «Математика»
- 2 Комплект заданий для проведения практических занятий по дисциплине «Математика»
- 3 Раздаточный материал (тесты, опорные конспекты, карточки с заданиями)
- 4 Учебно-методическая литература

Оборудование и технические средства:

- 1 Доска
- 2 Чертежные инструменты
- 3 Плакаты
- 4 Модели и развёртки геометрических тел
- 5 Таблицы
- 6 Ноутбук
- 7 Диски с обучающими и контролирующими программами
- 8 Мультимедийный проектор
- 9 Экран

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения.

*Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы*  
Для обучающихся

1. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М. Сидоров Ю.В и др. Алгебра и начала анализа: Учеб. Для 10 -11 кл. общеобразоват. Учреждений. – 11 изд. – М.: Просвещение, 2010-2018. – 384 с.
2. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. Геометрия, 10-11: учеб. для общеобразоват. учреждений. – 15-е изд., доп. – М.: Просвещение. 2008-2018. – 256 с.
3. Комплекс материалов для подготовки учащихся. Единый государственный экзамен. Математика. Базовый уровень. Учебное пособие. / А.В.Семёнов, А.С.Трепалин, И.В.Яценко, П.И.Захаров; под ред. И.В.Яценко; МЦНМО. - М.: Интеллект-Центр, 2018.  
Для преподавателей
1. Изучение алгебры и начал анализа в 10-11 классах: Кн. для учителя. / Н.Е. Фёдорова, М.В. Ткачёва. – М.: Просвещение, 2004.
2. Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е. и др. под ред. Жижченко А.Б. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни).10(11) кл. –М., 2017.
3. Погорелов А.В. Геометрия. Учебник для 7-11 кл. общеобразовательных учреждений /А.В. Погорелов 4-е изд. – М.: Просвещение, 2000. - 383 с.
4. Башмаков М.И. Математика. Сборник задач профильной направленности: учеб. пособие. – М.: 2012
5. Математика. Устные вычисления и быстрый счёт. Тренировочные упражнения за курс 7-11 классов: учебно-методическое пособие/под редакцией Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. – Ростов-на-Дону: Легион-М, 2011.
6. Математика. 10-11 классы. Тренажер для подготовки к ЕГЭ: алгебра, планиметрия, стереометрия. Базовый и профильный уровни / под ред. Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. – Ростов-на-Дону: Легион, 2017
7. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10 – 11 кл. / А.П. Ершова, В.В. Голобородько. – М.: Илекса, 2005.
8. ЕГЭ. Математика. Базовый уровень: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов / под ред. И.В.Яценко. – М.: Издательство «Национальное образование», 2018.

#### *Интернет-ресурсы*

<http://fcior.edu.ru> - информационные, тренировочные и контрольные материалы.  
[www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) – Единая коллекция Цифровых образовательных ресурсов.  
<http://www.uztest.ru> Сайт для самообразования и он-лайн тестирования.

Используемые педагогические технологии и методы обучения:

Применяются на уроках личностно-ориентированные технологии обучения: технология дифференцированного обучения, технология коллективного способа обучения, технология интегрированного урока, проектная технология.

Используются словесные, наглядные, практические методы обучения.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных, групповых заданий, самостоятельных и контрольных работ.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
знать/понимать:	
<p>значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;</p> <p>значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии</p> <p>универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;</p> <p>вероятностный характер различных процессов окружающего мира</p>	<p>устный опрос</p> <p>устный опрос</p> <p>устный опрос</p> <p>устный опрос</p>
<p><b>АЛГЕБРА</b></p> <p>уметь:</p> <p>выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;</p> <p>находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах</p> <p>выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;</p> <p>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.</p> <p><b>Функции и графики</b></p> <p>уметь:</p> <p>вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;</p> <p>определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их решение задач на графиках;</p> <p>строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;</p> <p>использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;</p> <p>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.</p> <p><b>Уравнения и неравенства</b></p> <p>уметь:</p> <p>решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;</p> <p>использовать графический метод решения уравнений и неравенств;</p> <p>изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;</p> <p>составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах</p>	<p>устный опрос; самостоятельная работа.</p> <p>устный опрос самостоятельная работа; диктант.</p> <p>самостоятельная работа контрольная работа</p> <p>разноуровневые самостоятельные работы решение задач</p> <p>устный опрос</p> <p>самостоятельная работа</p> <p>устный опрос, диктант</p> <p>самостоятельная работа решение задач</p> <p>контрольные работы</p> <p>самостоятельная работа</p> <p>разноуровневые самостоятельные работы решение задач</p>



<p>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей.</p>	<p>решение задач</p>
<p><b>НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>  уметь:  находить производные элементарных функций;  использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;  применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;  вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;  использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.</p>	<p>самостоятельные работы  контрольная работа</p> <p>решение задач  тест</p>
<p><b>КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ</b>  уметь:  решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;  вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;  использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического характера.</p>	<p>решение задач,  самостоятельная работа  диктант</p>
<p><b>ГЕОМЕТРИЯ</b>  уметь:  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;  анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;  изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;  строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;  решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);  использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;  проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; решение задач  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 объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства</p>	<p>устный опрос  диктант, тест</p> <p>диктант, тест  самостоятельная работа</p> <p>устный опрос  решение задач  самостоятельная работа  решение задач</p> <p>контрольные работы</p> <p>самостоятельная работа</p> <p>решение задач  тест</p>

**Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год**

Дополнения и изменения к рабочей программе на 20\_\_ - 20\_\_ учебный год по дисциплине

В рабочую программу внесены следующие изменения:

---

---

---

---

---

---

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании МО

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. (протокол № \_\_\_\_\_).

Руководитель МО \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /