

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ ВОРОНЕЖСКОЙ  
ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ  
«СЕМИЛУКСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **ОУП. 04 МАТЕМАТИКА (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию)**

программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих  
среднего профессионального образования

*по профессии*

**43.01.09. Повар, кондитер.**

Семилуки  
2019

Рабочая программа учебного предмета «Математика» (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию) разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего общего образования, приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 (ред. Приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645, от 31.12.2015 №1578, от 29.06.2017 № 613) (Зарегистрировано в Минюсте России 07.06.2012 N 24480)

Содержание программы реализуется в процессе освоения обучающимися программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 43.01.09. Повар, кондитер, входящей в укрупненную группу 43.00.00 Сервис и туризм

Составители: Фетисова Антонина Анатольевна, преподаватель высшей квалификационной категории, ГБПОУ ВО «СПК», Матыцина Лариса Владимировна, преподаватель высшей квалификационной категории, ГБПОУ ВО «СПК».

**РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО**  
цикловой методической комиссией  
общеобразовательной подготовки  
Протокол № 11 от 19.06 2019 г  
Председатель ЦМК  
Л. В. Матыцина

**УТВЕРЖДАЮ**  
Заместитель директора по УР  
Л. В. Соломина  
19.06 2019 г

**Эксперты:**  
Внутренняя экспертиза  
Техническая  
экспертиза: Фетисова А. А. кондитер  
ФИО, должность, ГБПОУ ВО «СПК»

Содержательная  
экспертиза: Матюшина Л. В. председатель ЦМК  
ФИО, должность, ГБПОУ ВО «СПК»

Внешняя экспертиза:  
Содержательная  
экспертиза: Тоддубжанова Ю. В. зам. директора по  
ФИО, должность, полное название ОУ СПО или ВПО  
УИ. ВР ГБПОУ ВО «СПК»

## Содержание

1	Пояснительная записка	стр. 4
2	Планируемые результаты освоения учебного предмета	6
3	Содержание учебного предмета	16
4	Тематическое планирование	21
5	Условия реализации программы учебного предмета	31

## **1. Пояснительная записка**

### **«Математика»**

#### **(включая алгебру и начала математического анализа, геометрию)**

**1.1 Область применения программы:** реализация среднего общего образования в пределах программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих ГБПОУ ВО «СПК» по профессии 43.01.09. Повар, кондитер, входящей в укрупненную группу 43.00.00 Сервис и туризм

Рабочая программа учебного предмета «Математика» (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию) составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года №413 (в ред. Приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 №1645, от 31.12.2015 №1578, от 29.06.2017 №613)

**1.2 Место учебного предмета в структуре основной образовательной программы среднего профессионального образования:**

Учебный предмет «Математика» (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию) является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования. Учебный предмет «Математика» входит в состав общих общеобразовательных учебных предметов, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий или специальностей соответствующего профиля профессионального образования.

**1.3 Цели общеобразовательного учебного предмета «Математика» (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию)**

Содержание программы учебного предмета «Математика» направлено на достижение следующих целей:

развитие представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;

развитие основ логического, алгоритмического и математического мышления;

развитие умений применять полученные знания при решении различных задач;

развитие представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

#### 1.4 Объем учебного предмета и виды учебной работы

<b>Вид учебной деятельности</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	288
<b>Обязательная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	282
<i>в том числе:</i>	
лекции	не предусмотрено
уроки	196
лабораторные занятия	не предусмотрено
практические занятия	60
контрольные работы	8
Консультации	6
<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	не предусмотрено
Промежуточная аттестация ( консультации перед экзаменом, экзамен) .	18
Форма аттестации по семестрам: 1 семестр – дифференцированный зачет 4 семестр - экзамен	

## 2. Планируемые результаты освоения учебного предмета

### Планируемые личностные результаты освоения учебного предмета:

- ✓ формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
  - ✓ понимание значимости математики для научно-технического прогресса;
  - ✓ развитие 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.
- ✓ **Планируемые метапредметные результаты освоения учебного предмета:**
- 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 для их достижения; целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира.

### **Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета**

формирование представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания на математическом языке явлений реального мира;

формирование 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 приемами 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;

формирование представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа,

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;

формирование 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.

### **Обучающийся научится**

#### ***Элементы теории множеств и математической логики***

- находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;
- строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;
- распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

- использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;
- проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни

### ***Числа и выражения***

- Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;
- оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;
- выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;
- выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;
- сравнивать рациональные числа между собой;
- оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;
- изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;
- изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;
- выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;
- выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;
- вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;
- оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.

*В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:*

- выполнять вычисления при решении задач практического характера;
- выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;
- соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;

использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни

### ***Уравнения и неравенства***

- решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;
- решать логарифмические уравнения вида  $\log_a (bx + c) = d$  и простейшие неравенства вида  $\log_a x < d$ ;
- решать показательные уравнения, вида  $a^{bx+c} = d$  (где  $d$  можно представить в виде степени с основанием  $a$ ) и простейшие неравенства вида  $a^x < d$  (где  $d$  можно представить в виде степени с основанием  $a$ );
- приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида:  $\sin x = a$ ,  $\cos x = a$ ,  $\operatorname{tg} x = a$ ,  $\operatorname{ctg} x = a$ , где  $a$  – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач



## **Функции**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;
- оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;
- соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;
- находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;
- определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

- определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);
- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации

## **Элементы математического анализа**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;
- решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

- пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;
- соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);

использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса

### ***Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика***

- Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;
- оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;
- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

- оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;

читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков

### ***Геометрия***

- Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;
- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;
- распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);
- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
  - использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;
  - соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;
  - соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)

### ***Векторы и координаты в пространстве***

- Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;

находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда

### ***История математики***

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;

- знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;

понимать роль математики в развитии России

### **Методы математики**

- Применять известные методы при решении стандартных математических задач;
- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;
- приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства.

### **Обучающийся получит возможность научиться**

#### **Элементы теории множеств и математической логики**

- оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;
- оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- проверять принадлежность элемента множеству;
- находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;
- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

- использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;
- проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов*

#### **Числа и выражения**

- Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;
- приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;
- оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа  $e$  и  $\pi$ ;
- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;
- находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;
- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;
  - находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
  - изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;
  - использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;
  - выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.
- В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:*
- выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;
- оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира.*

### **Уравнения и неравенства**

- Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;
- использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;
- использовать метод интервалов для решения неравенств;
- использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;
- изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;
- выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.

*В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:*

- составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;
- использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;

*уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи*

### **Функции**

- Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;

- оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.

*В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:*

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

*определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)*

#### **Элементы математического анализа**

- Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.

*В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:*

- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;
- интерпретировать полученные результаты*

#### **Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика**

- Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;
- иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;
- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;

- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
- иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;
- иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;
- иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

- вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
  - выбирать подходящие методы представления и обработки данных;
- уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях*

### **Геометрия**

- Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- формулировать свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);
- находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;
- вычислять расстояния и углы в пространстве.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

*использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний*

### **Векторы и координаты в пространстве**

- Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;
  - находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;
  - задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- решать простейшие задачи введением векторного базиса*

### ***История математики***

- *Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;*

*понимать роль математики в развитии России*

### ***Методы математики***

- *Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;*
  - *применять основные методы решения математических задач;*
  - *на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;*
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач*

### 3. Содержание учебного предмета

#### Введение

Введение. Решение уравнений.

Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности. История возникновения, развития и становления математики как основополагающей дисциплины, необходимой для изучения профессиональных дисциплин. Цели и задачи математики. Связь математики с общепрофессиональными и специальными дисциплинами. Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.

Решение неравенств методом интервалов.

#### Числовые функции

Определение числовой функции. Способы её задания. Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами.

Свойства функций. Обратная функция. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.. Обратная функция. График обратной функции

#### Степенная функция

Понятие корня  $n$ -й степени из действительного числа. Функции  $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики. Корень степени  $n > 1$  и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Свойства степени с действительным показателем.

Свойства корня  $n$ -й степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Решение иррациональных уравнений.

Обобщение понятия о показателе степени.

Степенные функции, их свойства и графики..

#### Показательная функция

Показательная функция, ее свойства и график.

Показательные уравнения. Несложные уравнения, приводимые к видам:  $a^{f(x)} = a^{g(x)}$ ,  $a^{f(x)} = b$

Показательные неравенства. Несложные неравенства, приводимые к видам:  $a^{f(x)} > a^{g(x)}$

#### Логарифмическая функция



Понятие логарифма. Логарифм, Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные логарифмы  
Логарифмическая функция, ее свойства и график  
Свойства логарифмов. Логарифм произведения, частного, степени. Переход к новому основанию логарифма  
Логарифмические уравнения. Несложные уравнения, приводимые к видам:  
 $\log_a f(x) = \log_a g(x)$ ,  $\log_a f(x) = b$   
Логарифмические неравенства. Несложные неравенства, приводимые к видам:  
 $\log_a f(x) > \log_a g(x)$ .  
Решение систем логарифмических уравнений и неравенств.

## **Прямые и плоскости в пространстве**

Введение. Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Следствия из аксиом. Изображение пространственных фигур.  
Параллельные прямые в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. (пересекающиеся, параллельные прямые). Признак параллельности прямой и плоскости.  
Скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми.  
Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Признак параллельности плоскостей  
Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Признак параллельности плоскостей  
Тетраэдр и параллелепипед. Построение сечений.  
Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.  
Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.  
Теорема о трёх перпендикулярах. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями  
Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности плоскостей. Свойства перпендикулярных плоскостей. Линейный угол двугранного угла. Параллельное проектирование  
Прямоугольный параллелепипед.

## **Многогранники**

Понятие многогранника. Призма. Полная поверхность призмы. Вершины, рёбра, грани многогранника. Призма. Прямая призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.  
Пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Основание, Боковые ребра, высота пирамиды. Треугольная пирамида. Полная и боковая поверхность пирамиды.  
Правильные многогранники. Элементы симметрии правильных многогранников. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр). Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Примеры симметрии в окружающем мире. Решение задач на вычисление элементов многогранников

## Тригонометрические формулы

Числовая окружность. Числовая окружность на координатной плоскости.

Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Основные тригонометрические тождества.

Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента.

Формулы приведения.

Синус, косинус и тангенс суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента.

Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного угла. Преобразование простейших тригонометрических выражений.

Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы.

## Тригонометрические уравнения

Арккосинус и решение уравнения  $\cos t = a$ . Арксинус и решение уравнения  $\sin t = a$ . Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.

Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений  $\operatorname{tg} x = a$ ,  $\operatorname{ctg} x = a$ . Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.

Методы решения тригонометрических уравнений.

Однородные тригонометрические уравнения. Решение однородных тригонометрических уравнений.

## Тригонометрические функции

Функция  $y = \sin x$ , ее свойства и график. Функция  $y = \cos x$ , ее свойства и график. Определение функций, их свойства и графики. Основной период.

Периодичность функций  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ .

Преобразования графиков тригонометрических функций.

Преобразование графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Функции  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики. Определение функций, их свойства и графики. Преобразование графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

## Координаты и векторы

Понятие вектора в пространстве. Равенство векторов. Модуль вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Угол между векторами. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам

Компланарные векторы. Разложение вектора по трём некопланарным векторам

Система координат в пространстве. Координаты точки и координаты вектора. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Простейшие задачи в координатах. Формула расстояния между двумя точками. Формула расстояния от точки до плоскости. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение сферы и плоскости.

### **Производная и ее геометрический смысл**

Числовые последовательности и их свойства. Предел последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Вторая производная и ее физический смысл.

Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования. Вычисление производных. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций.

Производная сложной функции. Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной

### **Применение производной к исследованию функций**

Уравнение касательной к графику функции

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции

Применение производной для исследований функций. Схема исследования функции. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.. Вторая производная и ее физический смысл.

Применение производной для нахождения наибольших и наименьших значений величин.

Решение задач на оптимизацию. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

### **Тела и поверхности вращения.**

Цилиндр. Площадь поверхности цилиндра. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию

Конус. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию.

Сфера . Взаимное расположение сферы и плоскости. Площадь сферы. Шар. Касательная плоскость к сфере.

Решение задач на вычисление поверхностей тел вращения.

### **Интеграл**

Первообразная. Таблица первообразных.

Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла. Определённый интеграл.

Понятие об определённом интеграле как площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона –Лейбница.

Вычисление определённого интеграла

Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла.

Применение производной и интеграла к решению практических задач.

### **Объёмы тел**

Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда.

Объём прямой призмы.

Объём цилиндра.

Объём наклонной призмы.

Объём пирамиды и конуса

Объём шара. Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

Площадь сферы

Решение задач на вычисление объёмов геометрических тел.

### **Комбинаторика**

Перестановки, сочетания и размещения. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач.

Решение задач на перестановки, сочетания и размещения

Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

### **Элементы теории вероятностей**

Случайные события и их вероятности. Элементарные и сложные события.

Сложение вероятностей. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события

Умножение вероятностей .

Простейшие вероятностные задачи. Решение практических задач с применением вероятностных методов

### **Статистика**

Статистическая обработка данных. Табличное и графическое представление данных.

Случайные величины.

Меры разброса.

Решение задач на вычисление характеристик случайных величин.

### **Уравнения и неравенства.**

Равносильность уравнений Общие методы решения уравнений.

Решение тригонометрических, показательных и логарифмических уравнений  
Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений. Решение иррациональных и тригонометрических уравнений  
Решение неравенств с одной переменной.. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов  
Решение тригонометрических, показательных и логарифмических неравенств.  
Решение рациональных, показательных, логарифмических неравенств  
Уравнения и неравенства с двумя переменными. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.  
Системы уравнений. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность систем.  
Решение систем неравенств с одной переменной. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными.  
Решение систем показательных и логарифмических неравенств.  
Уравнения и неравенства с параметрами. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

#### 4. Тематическое планирование учебного предмета ОУП.04 «Математика» (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию)

Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов
<i>1</i>		<i>3</i>
<b>Введение</b>		<b>6</b>
1.	<b>Введение. Решение уравнений.</b> Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности. История возникновения, развития и становления математики как основополагающей дисциплины, необходимой для изучения профессиональных дисциплин. Цели и задачи математики. Связь математики с общепрофессиональными и специальными дисциплинами. Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.	6
2.	<b>Решение неравенств методом интервалов.</b>	
3.	<b>Диагностическая контрольная работа.</b>	
<b>Тема 1. Числовые функции</b>		<b>6</b>
<b>Содержание учебного материала</b>		4
1.	<b>Определение числовой функции. Способы её задания.</b> Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами	
2.	<b>Свойства функций. Обратная функция</b> Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.. Обратная функция. График обратной функции	
Практические занятия		2
1. Практическое занятие № 1 «Решение упражнений по теме «Числовые функции»		
<b>Тема 2. Степенная функция</b>		<b>12</b>
<b>Содержание учебного материала</b>		8
1.	<b>Понятие корня <math>n</math>-й степени из действительного числа. Функции <math>y = \sqrt[n]{x}</math>, их свойства и графики.</b> Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Свойства степени с действительным показателем.	

2.	<b>Свойства корня <math>n</math>-й степени Преобразование выражений, содержащих радикалы.</b> Решение иррациональных уравнений.	
3.	<b>Обобщение понятия о показателе степени</b>	
4.	<b>Степенные функции, их свойства и графики.</b>	
Практические занятия 1. Практическое занятие № 2 «Решение упражнений на преобразование выражений, содержащих радикалы» 2. Практическое занятие № 3 «Решение упражнений на преобразование выражений, содержащих степени»		4
<b>Тема 3. Показательная функция</b>		<b>8</b>
<b>Содержание учебного материала</b>		6
1.	<b>Показательная функция, ее свойства и график</b>	
2.	<b>Показательные уравнения.</b> Несложные уравнения, приводимые к видам: $a^{f(x)}=a^{g(x)}$ , $a^{f(x)}=b$	
3.	<b>Показательные неравенства.</b> несложные неравенства, приводимые к видам: $a^{f(x)}><a^{g(x)}$	
Практические занятия 1. Практическое занятие № 4 «Решение показательных уравнений и неравенств.»		2
<b>Тема 4. Логарифмическая функция</b>		<b>16</b>
<b>Содержание учебного материала</b>		12
1.	<b>Понятие логарифма.</b> Логарифм, Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные логарифмы.	
2.	<b>Логарифмическая функция, ее свойства и график</b>	
3.	<b>Свойства логарифмов</b> <b>Переход к новому основанию логарифма</b> Логарифм произведения, частного, степени.	
4.	<b>Логарифмические уравнения.</b> Несложные уравнения, приводимые к видам: $\log_a f(x)=\log_a g(x)$ , $\log_a f(x)=b$	
5.	<b>Логарифмические неравенства.</b> Несложные неравенства, приводимые к видам: $\log_a f(x)><\log_a g(x)$ .	
6.	<b>Решение систем логарифмических уравнений и неравенств</b>	
Практические занятия 1. Практическое занятие № 5 «Решение упражнений на применение свойств логарифмов» 2. Практическое занятие №6 «Решение логарифмических уравнений и неравенств»		4
Контрольные работы Контрольная работа №1 «Показательная и логарифмическая функции»		2
<b>Тема 5. Прямые и плоскости в пространстве</b>		<b>24</b>
<b>Содержание учебного материала</b>		20

1.	<b>Введение. Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом.</b> Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство) Изображение пространственных фигур.	
2.	<b>Параллельные прямые в пространстве. Параллельность прямой и плоскости.</b> Взаимное расположение двух прямых в пространстве. (пересекающиеся, параллельные прямые) Признак параллельности прямой и плоскости.	
3.	<b>Скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми.</b>	
4.	<b>Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей.</b> Признак параллельности плоскостей.	
5.	<b>Тетраэдр и параллелепипед. Построение сечений .</b>	
6.	<b>Обобщающий урок. Дифференцированный зачет.</b>	
<b>2 семестр</b>		
7.	<b>Перпендикулярность прямой и плоскости.</b> Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	
8.	<b>Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.</b> Теорема о трёх перпендикулярах. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями.	
9.	<b>Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей..</b> Линейный угол двугранного угла Признак перпендикулярности плоскостей. Свойства перпендикулярных плоскостей. Параллельное проектирование	
10.	<b>Прямоугольный параллелепипед.</b>	
Практические занятия		4
1. Практическое занятие № 7 «Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей» 2. Практическое занятие № 8 «Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»		
<b>Тема 6. Многогранники</b>		<b>10</b>
<b>Содержание учебного материала</b>		8
1.	<b>Понятие многогранника. Призма. Полная поверхность призмы.</b> Вершины, рёбра, грани многогранника. Призма. Прямая призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.	
2.	<b>Пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида.</b> Основание, Боковые ребра, высота пирамиды. Треугольная пирамида. Полная и боковая поверхность пирамиды.	
3.	<b>Правильные многогранники. Элементы симметрии правильных многогранников.</b> Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр). Понятие о симметрии в	



	пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде Примеры симметрии в окружающем мире.	
4.	<b>Решение задач на вычисление элементов многогранников.</b>	
Практические занятия 1. Практическое занятие № 9 «Решение задач по теме «Многогранники».		2
<b>Тема 7. Тригонометрические формулы</b>		<b>22</b>
<b>Содержание учебного материала</b>		14
1.	<b>Числовая окружность. Числовая окружность на координатной плоскости.</b>	
2.	<b>Синус и косинус. Тангенс и котангенс.</b> Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Основные тригонометрические тождества.	
3.	<b>Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента.</b>	
4.	<b>Формулы приведения.</b>	
5.	<b>Синус, косинус и тангенс суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента.</b>	
6.	<b>Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного угла. Преобразование простейших тригонометрических выражений.</b>	
7.	<b>Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы.</b>	
Практические занятия 1. Практическое занятие № 10 «Тригонометрические формулы» 2. Практическое занятие № 11 «Решение упражнений по теме «Преобразование простейших тригонометрических выражений»		4
Обобщающий урок.		2
<b>Тема 8. Тригонометрические уравнения</b>		<b>12</b>
<b>Содержание учебного материала</b>		10
1.	<b>Арккосинус и решение уравнения <math>\cos t = a</math>. Арксинус и решение уравнения <math>\sin t = a</math>.</b> Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.	
2.	<b>Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений <math>\operatorname{tg} x = a</math>, <math>\operatorname{ctg} x = a</math>.</b> Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.	

3.	<b>Методы решения тригонометрических уравнений.</b>	
4.	<b>Однородные тригонометрические уравнения.</b> Решение однородных тригонометрических уравнений.	
5.	<b>Обобщающий урок.</b>	
Практические занятия 1. Практическое занятие №12 «Решение упражнений по теме «Простейшие тригонометрические уравнения» 2. Практическое занятие № 13 «Решение упражнений по теме «Решение тригонометрических уравнений»		4
<b>3 семестр</b>		
<b>Тема 9. Тригонометрические функции</b>		<b>10</b>
<b>Содержание учебного материала</b>		8
1.	<b>Функция <math>y = \sin x</math>, ее свойства и график . Функция <math>y = \cos x</math>, ее свойства и график.</b> Определение функций, их свойства и графики. Основной период.	
2.	<b>Периодичность функций <math>y = \sin x</math>, <math>y = \cos x</math>.</b>	
3.	<b>Преобразования графиков тригонометрических функций.</b> Преобразование графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, растяжение и сжатие вдоль осей координат	
4.	<b>Функции <math>y = \operatorname{tg} x</math>, <math>y = \operatorname{ctg} x</math>, их свойства и графики.</b> Определение функций, их свойства и графики. Преобразование графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, растяжение и сжатие вдоль осей координат	
Практические занятия 1. Практическое занятие №14 «Решение упражнений по теме «Тригонометрические функции»		2
<b>Тема 10. Координаты и векторы</b>		<b>16</b>
<b>Содержание учебного материала</b>		10
1.	<b>Понятие вектора в пространстве. Равенство векторов.</b> Модуль вектора. <b>Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.</b> Коллинеарные векторы. Угол между векторами. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	
2.	<b>Компланарные векторы. Разложение вектора по трём некопланарным векторам.</b>	
3.	<b>Система координат в пространстве. Координаты точки и координаты вектора.</b> Прямоугольная	

	(декартова) система координат в пространстве..	
4.	<b>Простейшие задачи в координатах.</b> Формула расстояния между двумя точками. Формула расстояния от точки до плоскости.	
5.	<b>Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями.</b> Уравнение сферы и плоскости.	
Практические занятия 1. Практическое занятие № 15 «Решение задач по теме «Векторы. Операции над векторами» 2. Практическое занятие № 16 «Решение задач по теме «Простейшие задачи в координатах» 3. Практическое занятие № 17 «Решение задач на вычисление скалярного произведения векторов.		6
<b>Тема 11. Производная и ее геометрический смысл</b>		<b>10</b>
<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>
1.	<b>Числовые последовательности и их свойства. Предел последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии.</b> Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.	
2.	<b>Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной.</b> Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Вторая производная и ее физический смысл.	
3.	<b>Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования.</b> Вычисление производных. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций.	
4.	<b>Производная сложной функции.</b> Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.	
Практические занятия 1. Практическое занятие № 18 «Предел функции. Решение упражнений на вычисление пределов» 2. Практическое занятие № 19 «Решение упражнений на вычисление производных»		4
<b>Тема 12. Применение производной к исследованию функций</b>		<b>15</b>
<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>
1.	<b>Уравнение касательной к графику функции</b>	
2.	<b>Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции</b>	
3.	<b>Применение производной для исследований функций. Схема исследования функции.</b> Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.. Вторая производная и ее физический смысл	

4.	<b>Применение производной для нахождения наибольших и наименьших значений величин.</b>	
5.	<b>Решение задач на оптимизацию.</b> Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.	
Практические занятия 1. Практическое занятие № 20 «Исследование функции и построение графика с помощью производной» 2. Практическое занятие № 21 «Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции»		4
Контрольные работы Контрольная работа №2 «Производная и ее применение»		1
<b>4 семестр</b>		
<b>Тема 13. Тела и поверхности вращения</b>		<b>10</b>
<b>Содержание учебного материала</b>		8
1.	<b>Цилиндр. Площадь поверхности цилиндра.</b> Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию.	
2.	<b>Конус. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус.</b> Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию.	
3.	<b>Сфера . Взаимное расположение сферы и плоскости. Площадь сферы. Шар. Касательная плоскость к сфере.</b>	
4.	<b>Решение задач на вычисление поверхностей тел вращения</b>	
Практические занятия 1. Практическое занятие № 22 «Решение задач по теме «Цилиндр. Конус. Шар»		2
<b>Тема 14. Интеграл</b>		<b>14</b>
<b>Содержание учебного материала</b>		10
1.	<b>Первообразная. Таблица первообразных.</b>	
2.	<b>Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла. Определённый интеграл.</b> Понятие об определённом интеграле как площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона –Лейбница.	
3.	<b>Вычисление определённого интеграла</b>	
4.	<b>Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла.</b>	
5.	<b>Применение производной и интеграла к решению практических задач.</b>	
Практические занятия 1. Практическое занятие № 23 «Решение упражнений на вычисление определённого интеграла» 2. Практическое занятие № 24 «Решение упражнений на вычисление площадей плоских фигур с помощью		4

определённого интеграла»		
<b>Тема 15. Объёмы тел</b>		<b>16</b>
<b>Содержание учебного материала</b>		14
1.	<b>Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда.</b>	
2.	<b>Объём прямой призмы.</b>	
3.	<b>Объём цилиндра.</b>	
4.	<b>Объём наклонной призмы.</b>	
5.	<b>Объём пирамиды и конуса</b>	
6.	<b>Объём шара. Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы</b>	
7.	<b>Решение задач на вычисление объёмов геометрических тел.</b>	
Практические занятия 1. Практическое занятие № 25 «Решение задач по теме «Объёмы тел»		2
<b>Тема 16. Комбинаторика</b>		<b>8</b>
<b>Содержание учебного материала</b>		6
1.	<b>Перестановки, сочетания и размещения.</b> Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач	
2.	<b>Решение задач на перестановки, сочетания и размещения</b>	
3.	<b>Формула бинома Ньютона.</b> Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	
Практические занятия 1. Практическое занятие № 26 «Решение простейших задач на сочетания и размещения»		2
<b>Тема 17. Элементы теории вероятностей</b>		<b>10</b>
<b>Содержание учебного материала</b>		8
1.	<b>Случайные события и их вероятности.</b> Элементарные и сложные события.	
2.	<b>Сложение вероятностей.</b> Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события.	

3.	<b>Умножение вероятностей</b>	
4.	<b>Простейшие вероятностные задачи.</b> Решение практических задач с применением вероятностных методов	
Практические занятия 1. Практическое занятие № 27 «Решение простейших задач на вычисление вероятности»		2
<b>Тема 18. Статистика</b>		<b>10</b>
<b>Содержание учебного материала</b>		8
1.	<b>Статистическая обработка данных.</b> Табличное и графическое представление данных.	
2.	<b>Случайные величины.</b>	
3.	<b>Меры разброса.</b>	
4.	<b>Решение задач на вычисление характеристик случайных величин.</b>	
Практические занятия 1. Практическое занятие №28 «Случайные величины»		2
<b>Тема 19. Уравнения и неравенства.</b>		<b>27</b>
<b>Содержание учебного материала</b>		18
1.	<b>Равносильность уравнений Общие методы решения уравнений.</b>	
2.	<b>Решение тригонометрических, показательных и логарифмических уравнений</b> Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений. Решение иррациональных и тригонометрических уравнений	
3.	<b>Решение неравенств с одной переменной.</b> Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов.	
4.	<b>Решение тригонометрических, показательных и логарифмических неравенств.</b> Решение рациональных, показательных, логарифмических неравенств	
5.	<b>Уравнения и неравенства с двумя переменными.</b> Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем	
6.	<b>Системы уравнений.</b> Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность, систем.	
7.	<b>Решение систем неравенств с одной переменной.</b> Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными.	
8.	<b>Решение систем показательных и логарифмических неравенств.</b>	
9.	<b>Уравнения и неравенства с параметрами.</b> Применение математических методов для решения	

	содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений	
Практические занятия		4
1. Практическое занятие № 29 «Решение уравнений и неравенств»		
2. Практическое занятие № 30 «Решение систем уравнений, уравнений и неравенств с параметрами»		
<b>Подготовка к контрольной работе</b>		2
<b>Контрольная работа №3 «Уравнения и неравенства»</b>		2
<b>Обобщающий урок.</b>		1
<b>Консультации</b>		6
Примерная тематика <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Решение тригонометрических уравнений Преобразование тригонометрических выражений</li> <li>2. Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве»</li> <li>3. Решение задач по теме «Многогранники и тела вращения»</li> <li>4. Вычисление производной. Применение производной</li> <li>5. Показательная и логарифмическая функции.</li> <li>6. Первообразная. Интеграл.</li> </ol>		
<b>Консультация перед экзаменом</b>		<b>12</b>
<b>Экзамен</b>		<b>6</b>
<b>Общее количество часов</b>		<b>288</b>

## 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 5.1. Требования материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебного предмета требует наличия учебного кабинета Математики.

Оборудование учебного кабинета:

- аудиторная доска;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия (модели многогранников, модели тел вращения);
- комплект компьютерных презентаций;
- комплект инструментов классных: линейка, транспортир, угольник (30°, 60°), угольник (45°, 45°), циркуль;
- комплект портретов для кабинета математики (15 портретов).
- комплект таблиц по алгебре и началам математического анализа и геометрии.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- принтер.

### 5.2. Информационное обеспечение реализации программы (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы)

#### 5.2.1 Печатные издания

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. Уровни /Л.С. Атанясян и др.– М.: Просвещение, 2017.

2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учеб. для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. Уровни /Ш.А. Алимов и др.– М.: Просвещение, 2017.

3. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 и 11 класс: пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни/М.И. Шабунин.– М.: Просвещение, 2017.

4. Геометрия. Дидактические материалы. 10 класс: пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни/ Б.Г. Зив.– М.: Просвещение, 2017.

5. Геометрия. Дидактические материалы. 11 класс: пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни/ Б.Г. Зив.– М.: Просвещение, 2017.

#### 5.2.2 Электронные издания ( электронные ресурсы) Интернет-ресурсы

1. Единое информационно-образовательное пространство колледжа NetSchool. Режим доступа: <http://sgtek.ru>
2. Вся математика, от пределов и производных до методов оптимизации, уравнений математической физики и проверки статистических гипотез в



- среде самых популярных математических пакетов. Режим доступа <http://www.riis.ru/PS/inet-class.html> – Internet-класс по высшей математике
3. Государственное централизованное тестирование. Режим доступа: <http://testy.by/quiz/item>
  4. Математика, высшая математика, алгебра, геометрия, дискретная математика . Режим доступа: <http://matematika.electrichelp.ru/>
  5. Вся математика в одном месте. Режим доступа: <http://www.allmath.ru>
  6. Мир математических уравнений. Режим доступа: <http://eqworld.ipmnet.ru>
  7. Образовательный математический сайт. Режим доступа: <http://www.cxponenta.ru> -
  8. Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа. Режим доступа: <http://www.bymath.ru>
  9. Геометрический портал. Режим доступа: <http://www.neive.by.ru>
  10. Графики функций. Режим доступа: <http://graphfunk.narod.ru>