

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
ГБПОУ УФИМСКИЙ ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

Актуализировано:  
Заместитель директора по УВР  
Ушаро / Ушакова Т.А.  
Приказ 222 о/д от 31.08.2016 г.

Актуализировано:  
Заместитель директора по УВР  
Ушат / Ушакова Т.А.  
Приказ 237 о/д от 31.08.2016 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора по УВР  
Ушаро / Ушакова Т.А.  
Приказ 218 о/д от 08.09.2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
МАТЕМАТИКА:  
АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ  
(технический профиль)

**СОСТАВИТЕЛЬ:** М.Р.Игликова, преподаватель.

Уфа 2015

<b>СОДЕРЖАНИЕ</b>	<b>СТР.</b>
1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	40
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	42

# **1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА; ГЕОМЕТРИЯ.**

Программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, Федерального государственного образовательного стандарта по специальностям среднего профессионального образования 19.02.10 Технология продукции общественного питания, 21.02.05 Земельно-имущественные отношения.

**1.1 Область применения программы:** Реализация среднего общего образования в пределах ППССЗ по специальностям 19.02.10 Технология продукции общественного питания, 21.02.05 Земельно-имущественные отношения, с учетом технического профиля получаемого профессионального образования.

**Место общеобразовательной учебной дисциплины в структуре ППССЗ:** учебная дисциплина относится к обязательной предметной области математика и информатика данная программа рассчитана на 1 год обучения.

**Общая характеристика общеобразовательной учебной дисциплины:** Математика занимает одно из основополагающих мест в системе современных знаний и играет ведущую роль при подготовке специалистов. Основными *целями* изучения курса математики в колледже в группах на базовом уровне среднего (полного) общего образования является математическое обеспечение специальной подготовки, то есть вооружение обучающихся математическими знаниями, умениями и навыками, необходимыми для изучения специальных дисциплин, разработки курсовых и дипломных проектов, для профессиональной деятельности и дальнейшего продолжения образования. 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.

---

Основными *целями* изучения математики являются:

- 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;
- освоение знаний о фундаментальных математических законах и принципах, лежащих в основе современной математики;
- наиболее в важных открытиях, оказавших определяющее влияние на развитие техники и области математических технологий;
- применение математического аппарата в изучении как общеобразовательных, так и общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей;
- овладение умениями проводить наблюдения, выдвигать гипотезы и строить

математические модели, применять полученные знания по математике, используя математический аппарат

- основными задачами являются;
- 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;
- выработать необходимость сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания;
- воспитать готовность к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- использовать приобретенные знания и умения для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Реализуя практикоориентированную направленность в самостоятельной работе обучающихся, используем такие виды работ как составление мультимедийных презентаций.

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» предназначена для изучения математики на первом курсе при подготовке студентов специальностей 21.02.05 Земельно-имущественные отношения и 19.02.10 Технология продукции общественного питания.

Учебная дисциплина математика связана с другими дисциплинами общеобразовательного цикла:

- биологией,
- химией,
- физикой,
- информатикой,
- обществознанием;
- географией;

с дисциплинами профессионального цикла:

- экологическими основами природопользования,
- микробиологией,
- санитарией и гигиеной в пищевом производстве,
- физиологией питания,
- химией,
- организацией хранения и контроль запасов и сырья,
- метрологией и стандартизацией
- охраной труда
- безопасностью жизнедеятельности
- статистикой

и профессиональными модулями специальностей 21.02.05 Земельно-имущественные отношения и 19.02.10 Технология продукции общественного питания:

- 4.3.1. Управление земельно-имущественным комплексом.
- 4.3.2. Осуществление кадастровых отношений.
- 4.3.3. Картографо-геодезическое сопровождение земельно-имущественных отношений.
- 4.3.4. Определение стоимости недвижимого имущества.
- 4.3.1. Организация процесса приготовления и приготовление полуфабрикатов для сложной кулинарной продукции.
- 4.3.2. Организация процесса приготовления и приготовление сложной холодной кулинарной продукции.
- 4.3.3. Организация процесса приготовления и приготовление сложной горячей кулинарной продукции.
- 4.3.4. Организация процесса приготовления и приготовление сложных хлебобулочных, мучных кондитерских изделий.
- 4.3.5. Организация процесса приготовления и приготовление сложных холодных и горячих десертов.
- 4.3.6. Организация работы структурного подразделения.

#### **1.1. Требования к результатам освоения общеобразовательной учебной дисциплины:**

##### **1.1.1. личностные:**

- российская гражданская идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- гражданская позиция как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- готовность к служению Отечеству, его защите;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 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;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

- принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

### **1.1.2 метапредметные:**

- 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, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

(в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.12.2014 N 1645)

- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- 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.

### **1.1.3 предметные:**

- "Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия" (углубленный уровень) - требования к предметным результатам освоения углубленного курса математики должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- 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 умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

#### **1.5. Профильная составляющая (направленность) общеобразовательной учебной дисциплины:**

При изучении 1-го раздела «Алгебра» для обучающихся по специальности 21.02.05 Земельно-имущественные отношения большое внимание уделяется понятию числа, построение графиков функций, изучению математического аппарата производных и интегралов. Умение строить графики функций, составлять таблицы позволит им в дальнейшем качественную оценку земельным ресурсам. Знание основ математики способствует приобретению профессиональных компетенций. Построение графиков, анализ динамических процессов, использование международной системы единиц необходимо обучающимся по техническому профилю.

Для обучающихся по специальности 19.02.10 Технология продукции общественного питания больше внимания уделяется на изучение вычисления пропорций, процентов. Обучающимся по специальностям технология продукции общественного питания необходимо знать процентные содержания белков, жиров и углеводов, знать принципы приближённого вычисления.

В программе обеспечивается реализация внутриспредметных и межпредметных связей, соблюдается преемственность изучения предмета по отношению к школьной программе. Изложение теоретического материала предусматривает преемственность знаний, умений и навыков, переход от простого к сложному, от известного к неизвестному, предполагает использование различных методов и методик преподавания математики, таких как проблемное изложение материала, словесные методы (лекция), анализ и синтез, индукция и дедукция, и других. При изучении курса математики предусмотрена самостоятельная работа обучающегося в виде домашних работ практического и теоретического плана, выполнения практических заданий (построения графиков, моделей, составление и оформление таблиц и так далее), самостоятельного изучения некоторых тем предлагаемых в программе разделов.

**1.6. Количество часов, отведенное на освоение программы общеобразовательной учебной дисциплины, в том числе:**

максимальная учебная нагрузка – 351 часов;

обязательная аудиторная учебная нагрузка -234 часа;

самостоятельная (внеаудиторная) работа -117 часов.



## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего):</b>	<b>351</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего):</b>	<b>234</b>
в том числе:	
практические занятия	120
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего):</b>	<b>117</b>
в том числе:	
Презентация «Комплексные числа»	3
Презентация «Основы тригонометрии»	3
Реферат «Гармонические колебания»	3
Реферат «Сложение гармонических колебаний»	2
Реферат «Единичная окружность»	2
Презентация «Построение графиков различных функций»	2
Реферат «Построение графиков обратной и сложной функции»	2
Реферат «Логарифмические функции их свойства и график»	2
Творческая работа «Тригонометрические функции»	2
Презентация «Преобразование графиков тригонометрических функций»	2
Презентация «Построение графиков гармонических функций»	2
Творческая работа «Создание электронных плакатов по формулам сокращенного умножения»	3
Презентация «Решение сложных задач с иррациональным показателем»	3
Презентация «Способы преобразований сложной функции»	3
Реферат «Применение логарифмической функции в физике, медицине и технике»	2
Реферат «Множество решений неравенства $x^2 + 2x + y^2 - 4y + 1 > 0$ на координатной плоскости»	3
Реферат «Множество решений неравенства $x^2 + 2x + y^2 - 4y + 1 > 0$ на координатной плоскости»	3
Презентация «Графическая интерпретация решения основных видов неравенств»	3
Презентация «Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств»	3
Творческая работа «Исследование уравнений с параметром»	2
Творческая работа «Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем»	2
Творческая работа «Применения тригонометрических уравнений»	2
Презентация «Применение уравнений и неравенств в различных областях науки»	2
Презентация «Начала математического анализа»	3
Реферат «Определение дифференциала функции»	2
Презентация «История возникновения понятия дифференциала»	2
Творческая работа «Геометрический смысл дифференциала»	2

Презентация "Понятие дифференциала и его приложения"	2
Презентация «Дифференциалы второго, третьего и высших порядков»	2
Творческая работа «Применение дифференциала»	2
Презентация «Интегралы»	2
Реферат «Дифференциал функции, заданной параметрически»	2
Презентация«Прямые и плоскости в пространстве»	3
Презентация "Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур"	2
Презентация "Задачи с применением теоремы о трёх перпендикулярах"	3
Решение задач на тему «Многогранники»	2
Презентация "Правильные многогранники"	2
Реферат «Формула Эйлера»	2
Реферат "Полуправильные многогранники"	2
Презентация «Построение сечений многогранников»	2
Презентация «Координаты и векторы в пространстве»	2
Презентация «Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве»	3
Презентация "Комбинации геометрических тел"	2
Решение задач «Тела вращения»	2
Реферат «Подобие (зеркальное подобие) геометрических тел»	2
Реферат «Условия подобия тел (отличительных характеристики)»	2
Презентация «Примеры подобных тел в быту»	2
Решение задач «Элементы комбинаторики»	2
Решение задач «Выполнение индивидуального расчетного задания(по вариантам)»	3
Реферат «Дискретная случайная величина, закон ее распределения»	2
Творческая работа «Составление задач на теорию вероятности»	2
Реферат «Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел»	2
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>	

## **ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ**

**Введение** 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.

### **АЛГЕБРА**

#### **Развитие понятия о числе**

Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений.

Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы).

#### **Корни, степени, логарифмы**

Ознакомление с понятием корня  $n$ -й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней. Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня.

Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы. Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Ознакомление с понятием степени с действительным показателем. Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства. Записывание корня  $n$ -й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот. Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений. Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты.

#### **Преобразование алгебраических выражений**

Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов.

Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений.

### **ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ**

**Основные понятия** Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением.

Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи.

#### **Основные тригонометрические тождества**

Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них.

#### **Преобразования простейших тригонометрических выражений**

Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его. Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения.

#### **Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства**

Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств.

### **Арксинус, арккосинус, арктангенс числа**

Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений.

### **ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ** *Функции.*

#### **Понятие о непрерывности функции**

Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие. Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции.

#### **Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях**

Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум. Выполнение преобразований графика функции.

**Обратные функции.** Изучение *понятия обратной функции*, определение вида и *построение графика обратной функции*, *нахождение ее области определения и области значений*. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум. Ознакомление с понятием сложной функции.

#### **Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.**

##### **Обратные тригонометрические функции**

Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот. Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов. Построение графиков степенных и логарифмических функций. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам. Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков. Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания. Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков.

Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений. *Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.*

Выполнение преобразования графиков.

### **НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

**Последовательности** Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.

*Ознакомление с понятием предела последовательности.*

Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда, на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

### **Производная и ее применение**

Ознакомление с понятием производной. Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной. Составление уравнения касательной в общем виде. Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных

элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной.

Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их.

Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой.

Установление связи свойств функции и производной по их графикам. Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума.

### **Первообразная и интеграл**

Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона— Лейбница. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.

## **УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА**

### **Уравнения и системы уравнений**

#### **Неравенства и системы неравенств с двумя переменными**

Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений. Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению. Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем. Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода). Решение систем уравнений с применением различных способов. Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений.

## **ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ**

### **Основные понятия комбинаторики**

Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач. Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения. Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач. Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики.

### **Элементы теории вероятностей**

Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий.

### **Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)**

Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками.

Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик.

## **ГЕОМЕТРИЯ**

### **Прямые и плоскости в пространстве**

Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений. Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов. Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях.

Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач.

Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения. Решение задач на вычисление геометрических величин.

Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства). Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач. Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. *Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.* Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур.

### **Многогранники**

Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.

Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.

Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений.

Характеристика и изображение сечения, *развертки многогранников*, вычисление площадей поверхностей. Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды.

Применение фактов и сведений из планиметрии. Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников. Применение свойств симметрии при решении задач.

Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач. Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач.

### **Тела и поверхности вращения**

Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств.

Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.

Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения. Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение

доказательных рассуждений при решении задач. Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел. Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи.

### **Измерения в геометрии**

Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.  
Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии. Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел,  
решение задач на применение формул вычисления объемов. Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения. Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел.

### **Координаты и векторы**

Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек. Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками. Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами. Применение теории при решении задач на действия с векторами.  
Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний. Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов.

## 2.2. Тематический план и содержание общеобразовательной учебной дисциплины

## Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
<b>Раздел 1. Алгебра</b>			<b>162</b>	
<b>Тема 1.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>9</b>	
<b>Введение. Развитие понятия о числе</b>	<b>1</b>	Введение 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.	<b>2</b>	<b>1,2</b>
	<b>2</b>	<b>Развитие понятия о числе</b> Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы. Множества целых, рациональных и действительных чисел. Комплексные числа.	<b>2</b>	<b>1,2</b>
		<i>Самостоятельная работа.</i> Презентация «Комплексные числа»	<b>3</b>	
	<b>3</b>	<i>Практические занятия.</i> Решение задач по темам: Приближенные вычисления Абсолютная и относительная погрешности. Границы приближений. Правила вычислений с приближенными величинами. Погрешности. Вычисления с приближенными данными. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы).	<b>2</b>	



<p><b>Тема 1.2</b> <b>Корни, степени, логарифмы</b></p> <p><b>Преобразование алгебраических выражений</b></p>	1	<p align="center"><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Ознакомление с понятием корня <math>n</math>-й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней. Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Ознакомление с понятием степени с действительным показателем. Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства. Записывание корня <math>n</math>-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот. Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства</p>	2	1
		<p><i><b>Практические занятия.</b></i> Решение задач по теме: Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы. Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Преобразование алгебраических выражений по формулам сокращенного умножения.</p>	2	
		<p><i><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></i> <i>Творческая работа</i> «Создание электронных плакатов по формулам сокращенного умножения»</p>	3	
		<p><i><b>Практические занятия.</b></i> Решение задач по теме Преобразование рациональных выражений.</p>	2	
	<p><i><b>Практические занятия.</b></i> Решение задач по теме Преобразование иррациональных выражений.</p>	2		

		<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> <i>Презентация «Решение сложных задач с иррациональным показателем»</i>	3	
	<b>2</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Степень с действительным показателем. Основные свойства степени.	2	1,2
		<b>Содержание учебного материала</b> Решение показательных уравнений. Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты. Принципы решения простейших показательных уравнений. Понятие логарифма.	2	1
		Логарифм и его свойства	2	1,2
		<b>Практические занятия.</b> Решение задач по теме Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений.	2	
		<b>Практические занятия.</b> Решение задач по теме Преобразование логарифмических выражений.	2	
		<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> <i>Реферат «Применение логарифмической функции в физике и медицине»</i>	2	
<b>Раздел геометрия</b> <b>Тема 2.1.</b> <b>Прямые и плоскости в пространстве</b>	<b>1</b>	<b>Содержание учебного материала - 20</b> Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач. Предмет стереометрии. Аксиоматический метод. Аксиомы стереометрии, первые следствия из них	2	1
	<b>2</b>	Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач. Ознакомление с понятием параллельного	2	1,2

	проектирования и его свойствами. Параллельность прямых, параллельность прямой и плоскости		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Презентация «Прямые и плоскости в пространстве»	3	
	<i>Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</i> Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур. Параллельность плоскостей	2	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Презентация "Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур"	2	
<b>3</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Решение задач на вычисление геометрических величин. Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства). Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Перпендикулярность прямых в пространстве, прямой и плоскости.	2	
	Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Презентация "Задачи с применением теоремы о трёх перпендикулярах"	3	
<b>4</b>	<b>Практические занятия</b> Решение задач по темам: Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и	2	

		перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов. Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях. Двугранные, многогранные углы. Перпендикулярность плоскостей. Углы между прямыми и плоскостями.		
<b>Раздел геометрии</b> <b>Теория вероятностей</b> <b>Тема 3.1</b> <b>Элементы</b> <b>комбинаторики</b>		<b>Содержание учебного материала - 15</b> Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач. Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. Основные понятия комбинаторики: размещения, перестановки, сочетания.	2	1
		<b>Практические занятия</b> Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики. Решение задач на подсчет числа размещений, перестановок и сочетаний	2	
		<b>Практические занятия</b> Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения. Решение задач на перебор вариантов.	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач по теме «Элементы комбинаторики»	2	
	2	<b>Содержание учебного материала</b> Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	2	1,2
		<b>Практическое занятие</b> Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач. Решение различных задач по теме "Элементы комбинаторики"	2	
<b>Раздел геометрии</b> <b>Координаты и векторы</b> <b>в пространстве</b>	1	<b>Содержание учебного материала - 13</b> Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек. Нахождение уравнений окружности, сферы,	2	

		плоскости. Вычисление расстояний между точками. Прямоугольные координаты в пространстве		
		<b>Практические занятия.</b> Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний. Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов. Решение простейших задач в координатах	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Презентация «Координаты и векторы в пространстве»	2	
	<b>2</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами. Векторы в пространстве Действия над векторами, заданными в координатной форме. Скалярное произведение векторов.	2	
		<b>Практические занятия.</b> Применение теории при решении задач на действия с векторами. Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Решение задач векторными и координатными методами	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Презентация «Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве»	3	
<b>Тема</b> <b>Основы тригонометрии</b>	<b>1</b>	<b>Содержание учебного материала - 30</b> <b>Основные понятия</b> Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением. Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи.	2	
		<b>Практические занятия.</b> <b>Основные тригонометрические тождества</b>	2	

	<p>Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них. Решение различных задач по теме "Основы тригонометрии"</p>		
	<p><b>Самостоятельная работа</b> Презентация «Основы тригонометрии»</p>	3	
<b>2</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b> <b>Преобразования простейших тригонометрических выражений</b> Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его.</p>	2	
	<p><b>Практические занятия.</b> Решение задач по темам: Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения Преобразование тригонометрических выражений по формулам суммы и разности, формулам двойного угла и основным тригонометрическим тождествам.</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Реферат «Гармонические колебания»</p>	3	
<b>3</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Тождественные преобразования тригонометрических выражений (основные принципы доказательства тождеств)</p>	2	
	<p><b>Практические занятия.</b> Решение задач по темам: Преобразование тригонометрических выражений с применением различных формул тригонометрии .</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Реферат «Сложение гармонических колебаний»</p>	2	
<b>4</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b> <b>Арксинус, арккосинус, арктангенс числа</b></p>	2	

	Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений.		
	<b>Практические занятия.</b> Решение задач по теме: Преобразование выражений, содержащих аркфункции	2	
	<b>Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства</b> Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений.	2	
	<b>Практические занятия.</b> Решение задач по теме: Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Реферат «Единичная окружность »	2	
<b>Тема Функции, их свойства и графики</b>	<b>Содержание учебного материала - 36</b> <b>Понятие о непрерывности функции</b> Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие. Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции.	2	1
	<b>Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных</b>	2	1

	<p><b>процессах и явлениях</b>  Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций</p>		
	<p><b>Практические занятия.</b>  Решение задач по темам:  <b>Обратные функции.</b> Изучение <i>понятия обратной функции</i>, определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Презентация «Построение графиков различных функций»</p>	2	
	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум. Ознакомление с понятием сложной функции.  Обратимость, обратная функция. Свойства и графики взаимнообратных функций.  Композиция функций, сложная функция</p>	2	1.2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Реферат «Построение графиков обратной и сложной функции»</p>	2	
	<p><b>Содержание учебного материала</b>  <b>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции</b>  Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот. Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.</p>	2	1,2
	<p><b>Практические занятия.</b>  Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов.  Построение графиков степенных и логарифмических функций. Решение</p>	2	



	показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам. Построение, преобразование и исследование графиков показательных, логарифмических и степенных функций		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Реферат «Логарифмические функции их свойства и график»	2	
	<b>Содержание учебного материала</b> Функции синус и косинус, их свойства и графики.	2	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Творческая работа «Тригонометрические функции»	2	
	<b>Содержание учебного материала</b> Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков.	2	1,2
	<b>Практические занятия.</b> Исследование функции. Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум. Построение, преобразование и исследование графиков тригонометрических функций	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Презентация «Преобразование графиков тригонометрических функций»	2	
	<b>Содержание учебного материала</b> Выполнение преобразований графика функции. Элементарные преобразования графиков функций.	2	1,2
	<b>Практические занятия.</b> Выполнение преобразования графиков. Выполнение элементарных преобразований над графиками известных функций. Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений.	2	
	<b>Содержание учебного материала</b> <i>Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по</i>	2	1,2

		<i>графикам их свойств.</i> Гармонические колебания и их свойства. Графики гармонических колебаний.		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Презентация «Построение графиков гармонических функций»	2	
<b>Тема Многогранники</b>	<b>1</b>	<b>Содержание учебного материала - 30</b> Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств. Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников. Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. Понятие многогранника и геометрического тела.	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач по теме «Многогранники»	2	
	<b>2</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма	2	
		<b>Практические занятия.</b> Решение задач по теме: Призма.	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Презентация "Правильные многогранники"	2	
	<b>3</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Параллелепипед. Куб	2	
		<b>Практические занятия.</b> Решение задач по теме: Параллелепипед.	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Реферат «Формула Эйлера»	2	
	<b>4</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.	2	

		<i><b>Практические занятия.</b></i> Решение задач по теме: Пирамида.	2	
		<i><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></i> Реферат "Полуправильные многогранники"	2	
	<b>5</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников. Применение свойств симметрии при решении задач. Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Симметрия в многогранниках.	2	
	<b>6</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Характеристика и изображение сечения, <i>развертки многогранников</i> , вычисление площадей поверхностей. Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии. Сечения куба, призмы и пирамиды, виды сечений и принципы из построения.	2	
		<i><b>Практические занятия.</b></i> Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач. Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач. Решение различных задач на многогранники.	2	
		<i><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></i> Презентация «Построение сечений многогранников»	2	
<b>Раздел 2. Начала математического анализа</b>			<b>69</b>	
<b>Тема 2.1 Последовательности Пределы</b>	<b>1</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.	2	1
		<i>Ознакомление с понятием предела последовательности.</i>	2	1,2

		Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда, на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.		
		<i>Практические занятия.</i> Решение задач по темам: Понятие о пределе последовательности; понятие о непрерывности функции. Понятие о пределах. Понятие о непрерывности. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью. Вычисление простейших пределов.	2	
		<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Презентация «Начала математического анализа»	3	
<b>Тема Производная и дифференциал</b>	<b>1</b>	<b>Содержание учебного материала - 44</b> <b>Производная и ее применение</b> Ознакомление с понятием производной. Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной. Составление уравнения касательной в общем виде.  Нахождение производных функций по определению. Правила дифференцирования. Таблица производных. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций.	2	
		<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Реферат «Определение дифференциала функции»	2	
		<i>Практические занятия.</i> Решение задач по теме: Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной. Дифференцирование степенных функций.	2	
		<i>Практические занятия.</i>	2	

	Решение задач по темам: Дифференцирование показательной, логарифмической, тригонометрических функций.		
	<b>Практические занятия.</b> Решение задач по теме: Дифференцирование различных функций	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Презентация «История возникновения понятия дифференциала»	2	
<b>2</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Производная сложной функции. Дифференциал функции.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Творческая работа «Геометрический смысл дифференциала»	2	
	<b>Практические занятия.</b> Решение задач по теме: Дифференцирование сложных функций.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Презентация "Понятие дифференциала и его приложения"	2	
<b>3</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Геометрический смысл производной, уравнение касательной. Приближенные вычисления.	2	
	<b>Практические занятия.</b> Решение задач по темам: Применение производной к приближенным вычислениям и составлению уравнения касательной. Уравнение касательной к графику функции.	2	
<b>4</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Применение производной к исследованию функции (монотонность и экстремумы).	2	

		<b><i>Практические занятия.</i></b> Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой. Исследования функций на монотонность и экстремума.	2	
		<b><i>Практические занятия.</i></b> Установление связи свойств функции и производной по их графикам. Исследование функций с помощью производной и построения графиков функций.	2	
	<b>5</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Другие приложения производной (эластичность функции).	2	
		<b><i>Самостоятельная работа обучающихся</i></b> Презентация «Дифференциалы второго, третьего и высших порядков»	2	
		<b><i>Практические занятия.</i></b> Решение задач на различные приложения производной.	2	
	<b>6</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Наибольшие и наименьшие значения функции на отрезке. Применение производной для нахождения наилучшего решения.	2	
		<b><i>Практические занятия.</i></b> Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума. Решение задач на наибольшие и наименьшие значения функции.	2	
		<b><i>Практические занятия.</i></b> Решение различных задач дифференциального исчисления.	2	
		<b><i>Самостоятельная работа обучающихся</i></b> Творческая работа «Применение дифференциала»	2	
<b>Тема</b>	<b>1</b>	<b>Содержание учебного материала - 16</b> <b>Первообразная и интеграл</b>	2	1,2

<b>Первообразная и интеграл</b>		Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона— Лейбница. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей. Первообразная и неопределенный интеграл. Правила и формулы интегрирования.		
		<b>Практические занятия</b> Решение задач по теме: Интегрирование различных функций	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Презентация «Интегралы»	2	
	<b>2</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Криволинейная трапеция. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.	2	1.2
		<b>Практические занятия.</b> Решение задач по теме: Вычисление определенного интеграла	2	
		<b>Практические занятия.</b> Решение задач по теме: Вычисление площадей фигур, ограниченных графиками функций.	2	
	<b>3</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Применение методов дифференциального и интегрального исчисления для решения экономических задач	2	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Реферат «Дифференциал функции, заданной параметрически»	2		
<b>Раздел 4 Теория вероятностей Элементы теории</b>	<b>1</b> с Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Случайные события. Вероятность события. Сложение,	2		

<b>вероятностей и статистики</b>		умножение вероятностей.		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Реферат «Дискретная случайная величина, закон ее распределения»	2	
		<b>Практические занятия</b> Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий. Решение простейших вероятностных задач.	2	
		<b>Самостоятельная работа</b> Творческая работа «Составление задач на теорию вероятности»	2	
		<b>Практические занятия.</b> <b>Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)</b> Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик. Решение простейших статистических задач (составление статистических распределений, построение полигонов и гистограмм)	2	
<b>Тема</b> <b>Уравнения и системы уравнений</b> <b>Неравенства и системы неравенств с двумя переменными</b>	<b>1</b>	<b>Содержание учебного материала - 54</b> Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений. Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению. Уравнения, неравенства и их системы. Равносильность. Основные методы решения.	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Реферат «Множество решений неравенства $x^2 + 2x + y^2 - 4y + 1 > 0$ на координатной плоскости»	3	
		<b>Практические занятия.</b> Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем. Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых	2	



	неизвестных, подстановки, графического метода). Решение рациональных уравнений и неравенств. Метод интервалов.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Реферат Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений	3	
<b>2</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов. Методы решения иррациональных уравнений и неравенств.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Презентация «Графическая интерпретация решения основных видов неравенств»	3	
	<b>Практические занятия.</b> Решение иррациональных уравнений и неравенств.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Презентация «Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств»	3	
	<b>Практические занятия</b> Решение простейших показательных уравнений и неравенств. Решение систем уравнений с применением различных способов.	2	
	<b>Практические занятия.</b> Решение показательных уравнений.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Творческая работа "Исследование уравнений с параметром"	2	
	<b>Практические занятия.</b> Решение показательных неравенств.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Творческая работа «Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем»	2	
<b>3</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	

	Простейшие логарифмические уравнения и неравенства		
	<b>Содержание учебного материала</b> Методы решения логарифмических уравнений и неравенств	2	
	<b>Практические занятия</b> Решение простейших логарифмических уравнений и неравенств.	2	
	<b>Практические занятия.</b> Решение логарифмических уравнений.	2	
	<b>Практические занятия.</b> Решение логарифмических неравенств.	2	
<b>4</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Методы решения тригонометрических уравнений.	2	
	<b>Практические занятия.</b> Решение тригонометрических уравнений, приводимых к квадратным и однородным 2-ой степени.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Творческая работа «Применения тригонометрических уравнений»	2	
	<b>Практические занятия.</b> Решение тригонометрических уравнений разложением на множители и введением вспомогательного аргумента.	2	
	<b>Практические занятия.</b> Решение систем показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений. Графический метод	2	
<b>5</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений. Математическое моделирование. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики	2	

	Применение уравнений, неравенств и их систем для решения задач различных областей науки и практики.		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Презентация «Применение уравнений и неравенств в различных областях науки»	2	

**ИТОГО: 346 Ч.**

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- технические средства обучения: программные средства обучения;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия: демонстрационные плакаты, раздаточный материал.

Технические средства обучения:

- набор чертёжных инструментов;
- модели геометрических тел.

#### **3.2. Учебно-методическое обеспечение общеобразовательной учебной дисциплины, систематизированное по компонентам.**

Учебные программы, методические указания к самостоятельным и практическим работам, КИМы, задания для подготовки к экзаменам, экзаменационные билеты.

*Дидактическое и методическое обеспечение:*

Рабочая программа.

Комплект лекций по дисциплине.

Фонд средств для оценки усвоения материала (карточки и тестовые задания, подготовленные по материалам ФИПИ)

Тематика самостоятельных работ.

Комплект методических рекомендаций к практическим работам.

Комплект тестовых заданий для проверки знаний.

### 3.3. Информационное обеспечение обучения

#### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### Основные источники:

1. Башмаков М.И., Математика. Книга для преподавателя. ОИЦ «Академия» 2014.
2. Башмаков М.И., Математика. ОИЦ «Академия» 2014.
3. Башмаков М.И., Математика. алгебра и начала математического анализа; геометрия. Задачник, ОИЦ «Академия» 2016.
4. Башмаков М.И., Математика. Сборник задач профильной направленности, ОИЦ «Академия» 2014.
5. Башмаков М.И., Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия. Книга для преподавателя. . ОИЦ «Академия» 2016.
6. Башмаков М.И., Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия. Сборник задач профессиональной направленности . ОИЦ «Академия» 2016.
7. Башмаков М.И., Математика. Задачник. ОИЦ «Академия» 2014.

##### Дополнительные источники:

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Киселева Л.С., Позняк Э.Г., Геометрия . Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: *Просвещение* 2013.
2. Колмогоров А.Н., Алгебра и начала математического анализа– 20-е изд. – М.: "Просвещение", 2014.
3. <http://www.exponenta.ru/educat/class/class.asp>
4. [http://www.bymath.net/studyguide/tri/tri\\_topics.html](http://www.bymath.net/studyguide/tri/tri_topics.html)
5. <http://www.mathem.h1.ru/index.html>
6. <http://www.mathnet.spb.ru/>
7. <http://www.exponenta.ru/educat/class/class.asp>
8. [http://www.bymath.net/studyguide/tri/tri\\_topics.html](http://www.bymath.net/studyguide/tri/tri_topics.html)
9. <http://www.mathem.h1.ru/index.html>
10. <http://festival.1september.ru/>
11. <http://www.mathnet.spb.ru/>

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<b>Умения:</b>	
сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;	Текущий контроль: оценка результатов формализованного наблюдения, за деятельностью обучающихся в процессе учебной практики практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.	Текущий контроль: оценка результатов стандартизированного тестирования сопоставлением с эталоном (ключом, модельным ответом), устного ответа.
<b>Знания:</b>	
сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа

сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
<b><i>Итоговый контроль в виде экзамена</i></b>	