

Федеральное казенное профессиональное образовательное учреждение  
«Кинешемский технологический техникум-интернат»  
Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации

Рассмотрено  
на заседании ЦМК

\_\_\_\_\_  
Протокол № \_\_\_\_\_  
от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.  
Председатель ЦМК  
\_\_\_\_\_

Утверждено  
зам. директора по учебной работе  
\_\_\_\_\_ О.А. Тришина  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУД. 04 «МАТЕМАТИКА»**

Углублённый уровень

для специальности СПО  
09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины « Математика» для специальности СПО 09.02.03 Программирование в компьютерных системах адаптированной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (АОППССЗ)

Организация-разработчик:

федеральное казенное профессиональное образовательное учреждение «Кинешемский технологический техникум – интернат» Минтруда и социальной защиты Российской Федерации (ФКПОУ «КТТИ» Минтруда России)

Разработчик:

Тумина И.Б., преподаватель первой квалификационной категории ФКПОУ «КТТИ» Минтруда России.

# СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	3
1.1 Общая характеристика общеобразовательной учебной дисциплины.....	3
1.2 Место общеобразовательной учебной дисциплины в учебном плане.....	4
1.3 Результаты освоения общеобразовательной учебной дисциплины.....	5
1.4 Количество часов на освоение программы общеобразовательной учебной дисциплины.....	8
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	9
2.1 Объем общеобразовательной учебной дисциплины и виды учебной работы.....	9
2.2 Тематический план, содержание, характеристика основных видов учебной деятельности студентов (на уровне учебных действий) общеобразовательной учебной дисциплины.....	10
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	31

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины ОУД. 04 «Математика» предназначена для изучения математики в ФКПОУ «КТТИ» Минтруда России, реализующем образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена.

Рабочая программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учётом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06 – 259), на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (протокол № 3 от 21 июля 2015 г.), с учётом требований ФГОС среднего профессионального образования по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах и в соответствии с учебным планом адаптированной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (АОППССЗ).

Содержание рабочей программы ОУД. 04 «Математика» направлено на достижение следующих **целей**:

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

### 1.1 Общая характеристика общеобразовательной учебной дисциплины ОУД. 04 «Математика»

Математика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся специальностей СПО технического профиля профессионального образования.

При освоении специальностей СПО технического профиля профессионального образования математика изучается более углубленно, как профильная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемой специальности. Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем

программы, глубине их освоения студентами, объеме и характере практических занятий, видах внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях:

- 1) общее представление об идеях и методах математики;
- 2) интеллектуальное развитие;
- 3) овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями;
- 4) воспитательное воздействие.

Для технического профиля профессионального образования выбор целей смещается в прагматическом направлении, предусматривающем усиление и расширение прикладного характера изучения математики, преимущественной ориентации на алгоритмический стиль познавательной деятельности.

Содержание учебной дисциплины разработано в соответствии с основными содержательными линиями обучения математике:

- алгебраическая линия, включающая систематизацию сведений о числах; изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование, синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные к ним); изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и прикладных задач;
- теоретико-функциональная линия, включающая систематизацию и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- линия уравнений и неравенств, основанная на построении и исследовании математических моделей, пересекающаяся с алгебраической и теоретико-функциональной линиями и включающая развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;
- геометрическая линия, включающая наглядные представления о пространственных фигурах и изучение их свойств, формирование и развитие пространственного воображения, развитие способов геометрических измерений, координатного и векторного методов для решения математических и прикладных задач;
- стохастическая линия, основанная на развитии комбинаторных умений, представлений о вероятностно-статистических закономерностях окружающего мира.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения основной ОПОП СПО с получением среднего общего образования АОППССЗ.

## **1.2 Место общеобразовательной учебной дисциплины в учебном плане**

Общеобразовательная учебная дисциплина ОУД. 04 «Математика» входит в состав обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования и изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на

базе основного общего образования с получением среднего общего образования адаптированной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (АОППССЗ).

В учебном плане АОППССЗ общеобразовательная учебная дисциплина ОУД. 04 «Математика» входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для специальности СПО 09.02.03 Программирование в компьютерных системах.

### **1.3 Результаты освоения общеобразовательной учебной дисциплины**

Освоение содержания ОУД. 04 «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

#### **личностных:**

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

#### **метапредметных:**

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

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

**предметных:**

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
- сформированность представлений о математических понятиях как 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;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и

оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.
- 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;
- 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.
- **для слепых и слабовидящих обучающихся:**  
овладение правилами записи математических формул и специальных знаков рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля;  
овладение тактильно-осязательным способом обследования и восприятия рельефных изображений предметов, контурных изображений геометрических фигур и другое;  
наличие умения выполнять геометрические построения с помощью циркуля и линейки, читать рельефные графики элементарных функций на координатной плоскости, применять специальные приспособления для рельефного черчения ("Драфтсмен", "Школьник");  
овладение основным функционалом программы невидимого доступа к информации на экране персонального компьютера, умение использовать персональные тифлотехнические средства информационно-коммуникационного доступа слепыми обучающимися;
- **для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**  
овладение специальными компьютерными средствами представления и анализа данных и умение использовать персональные средства доступа с учетом двигательных, речедвигательных и сенсорных нарушений;  
наличие умения использовать персональные средства доступа.

В результате освоения общеобразовательной учебной дисциплины обучающийся развивает общие компетенции:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.



ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

#### **1.4 Количество часов на освоение программы общеобразовательной учебной дисциплины ОУД.04 «Математика»**

Максимальная учебная нагрузка обучающихся 351 час, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающихся 234 часа;

самостоятельная работа обучающихся 117 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД.04 «МАТЕМАТИКА»

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	351
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	234
в том числе:	
практические работы	84
контрольные работы	10
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	117
в том числе:	
✓ подготовка рефератов и презентаций об исторической необходимости введения математических символов, величин, формул и применение их в науке, технике, экономике, промышленности;	
✓ составление и отгадывание кроссвордов;	
✓ выполнение тестов;	
✓ выполнение практических заданий по пройденному материалу;	
✓ изготовление моделей фигур;	
✓ выполнение индивидуального проекта	
<b>Итоговый контроль в форме экзамена</b>	

**2.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН, СОДЕРЖАНИЕ, ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ (НА УРОВНЕ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ) ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД. 04 «МАТЕМАТИКА»**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, индивидуальный проект	Объем часов	Характеристика видов деятельности студентов на уровне учебных действий
1	2	3	4
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3 (2+1)</b>	
	1 Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики. Просмотр фильма "Первая наука человечества. Из прошлого в настоящее математики".	2	Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении специальностей СПО.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>1</b>	
	1 Изучение исторических справок по теме «Возникновение и развитие математики».		
<b>Раздел 1. "Алгебра".</b>		<b>57 (38+19)</b>	
<b>Тема 1.1. Развитие понятия о числе.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	1 Целые и рациональные числа. Действительные числа. Действия над ними.		Нахождение приближенных значений величин и погрешностей, вычислений (абсолютной и относительной); сравнение величин. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы).
	2 Приближенные величины и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнение числовых выражений.		
	3 Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая		

	и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей; сравнение величин.
1	Практическая работа №1. Решение упражнений на выполнение арифметических действий над числами.		
2	Практическая работа №2. Вычисление приближенных величин и погрешностей вычислений; сравнение числовых выражений.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>5</b>	
	1 Выполнение реферата «Применение приближенных вычислений в математике, в науке»		
	2 Выполнение упражнений на арифметические действия над числами, на приближенные вычисления.		
<b>Тема 1.2. Корни, степени и логарифмы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>15</b>	
	1 Корни натуральной степени из числа и их свойства. Правила сравнения корней.		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. 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. Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в
	2 Определение равносильности выражений с радикалами. Иррациональные уравнения.		
	3 Степени с рациональными показателями и их свойства. Степени с действительными показателями и их свойства.		
	4 Показательные уравнения.		
	5 Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество.		
	6 Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число $e$ .		
	7 Логарифмирование и потенцирование. Простейшие логарифмические уравнения.		
	8 Преобразование рациональных, иррациональных,		

	степенных, показательных и логарифмических выражений.		«золотом сечении». Определение области допустимых значений логарифмического выражения.
	<b>Практические занятия</b>	<b>12</b>	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. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений. Решение прикладных задач на сложные проценты. Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Решение логарифмических уравнений.
1	Практическая работа №3. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки сравнения корня. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы.		
2	Практическая работа №4. Решение иррациональных уравнений.		
3	Практическая работа №5. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразование выражений, содержащих степени.		
4	Практическая работа №6. Решение показательных уравнений. Решение прикладных задач.		
5	Практическая работа №7. Решение упражнений на вычисление и преобразование логарифмических выражений. Сравнение логарифмов.		
6	Практическая работа №8. Решение логарифмических уравнений. Приближенные вычисления и решение прикладных задач.		
	<b>Контрольная работа №1 по разделу «Алгебра».</b>	<b>1</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>14</b>	
1	Выполнение презентации на тему «Логарифм и его применение в прикладной математике».		
2	Отгадывание кроссворда.		
3	Выполнение упражнений на вычисление логарифмов, решение показательных и логарифмических уравнений.		

<b>Раздел 2. «Основы тригонометрии».</b>		<b>48 (32+16)</b>	
<b>Тема 2.1. Основные понятия тригонометрии.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	1 Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.		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.
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	1 Практическая работа №9. Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой. Вычисление тригонометрических функций различных углов. Функции острого угла и прямоугольный треугольник.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
	1 Выполнение реферата «История возникновения радиан. Связь радианной меры и градусной меры».		
2 Выполнение упражнений на перевод радианной меры в градусную и градусной в радианную.			
<b>Тема 2.2. Основные тригонометрические тождества.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них. 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.
	1 Основные тригонометрические тождества.		
	2 Формулы приведения. Формулы сложения.		
	3 Формулы удвоения. Формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение, формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму.		
	4 Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.		
<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>		

	1	Практическая работа №10. Применение основного тригонометрического тождества для вычисления тригонометрических функций, применение формул приведения, формул сложения.		Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения.		
	2	Практическая работа №11. Решение упражнений на применение тригонометрических формул и применение свойств тригонометрических функций.				
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>				<b>6</b>	
	1	Выполнение упражнений на преобразование тригонометрических выражений с применением тригонометрических формул.				
	2	Отгадывание кроссворда.				
<b>Тема 2.3. Тригонометрические уравнения и неравенства.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>			
	1	Простейшие тригонометрические уравнения.				
	2	Арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс числа. Решение тригонометрических уравнений.				
	3	Простейшие тригонометрические неравенства.				
	4	Заключительное занятие по теме. Преобразование тригонометрических выражений.				
	<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>			
	1	Практическая работа №12. Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений.				
	2	Практическая работа №13. Решение простейших тригонометрических неравенств.				
		3	Практическая работа №14. Применение общих методов решения уравнений при решении тригонометрических уравнений.			

	<b>Контрольная работа №2 по разделу: «Основы тригонометрии».</b>	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>8</b>	
	1 Выполнить презентацию «Решение тригонометрических уравнений».		
	2 Выполнить упражнения по решению тригонометрических уравнений.		
<b>Раздел 3. «Функции, их свойства и графики».</b>		<b>27 (18+9)</b>	
<b>Тема 3.1. Функции.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	1 Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение, чтение графиков функций, заданных различными способами.		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.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>1</b>	
	1 Выполнение упражнений по определению функции по графику.		
<b>Тема 3.2. Свойства функции.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	1 Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функции.		Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции. Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин.
	2 Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значение, точки экстремума (точки		



	локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.		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.
	3 Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция функций). Понятие о непрерывности функции.		Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум.
	4 Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной.		Выполнение преобразований графика функции
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	Изучение <i>понятия обратной функции</i> , определение вида и <i>построение графика обратной функции</i> , <i>нахождение ее области определения и области значений</i> . Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум.
	1 Практическая работа №15. Построение и чтение графиков функций. Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах. Решение упражнений на исследование функции на свойства, построение графиков функций.		Ознакомление с понятием сложной функции
	2 Практическая работа №16. Исследование функций на монотонность, точки экстремума. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.		Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>6</b>	
	1 Выполнение презентации «Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах».		
	2 Выполнение упражнений на исследование функций.		
<b>Тема 3.3. Степенные, показательные,</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>	
	1 Степенные, показательные, логарифмические функции, их свойства и графики. Преобразование графиков		Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов.

<b>логарифмические и тригонометрические функции, их свойства. Обратные тригонометрические функции.</b>	(растяжение и сжатие вдоль осей координат, симметрия относительно начала координат, осей координат, прямой $y = x$ , параллельный перенос). Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств.		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.
	2 Тригонометрические функции, их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции. Преобразование графиков функций. Гармонические колебания. Прикладные задачи. Разрывные периодические функции. Сравнение значений тригонометрических функций, решение тригонометрических уравнений.		
	<b>Контрольные работа №3 по разделу: «Функции, их свойства и графики».</b>	<b>1</b>	Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений. <i>Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.</i> Выполнение преобразования графиков
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	1 Выполнение упражнений на преобразование графиков функций.	<b>2</b>	
<b>Раздел 4. «Начала математического анализа».</b>		<b>57 (38+19)</b>	
<b>Тема 4.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	

<b>Последовательности.</b>	1	Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.		Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. <i>Ознакомление с понятием предела последовательности.</i> 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.
	2	Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Теоремы о пределах последовательностей.		
	3	Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях. Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. Асимптоты.		
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	
	1	Практическая работа №17. Вычисление пределов числовых последовательностей.		
	2	Практическая работа №18. Вычисление предела функции. Вычисление предела функции в точке.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>5</b>	
1	Признаки существования предела; примеры последовательностей.			
2	Выполнение упражнений на вычисление пределов.			
<b>Тема 4.2. Производная функции.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	1	Понятие о производной функции, ее физический и геометрический смысл. Уравнение касательной к графику функции.		Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.
	2	Производная сложной и обратной функции.		
	3	Вторая производная, ее геометрический и физический		

	смысл. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.		Составление уравнения касательной в общем виде. Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной.	
4	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.			
<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>		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.
1	Практическая работа №19. Производные основных элементарных функций.			
2	Практическая работа №20. Производные суммы, разности, произведения, частного.			
3	Практическая работа №21. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>7</b>		
1	Отгадывание кроссворда.			
2	Выполнение упражнений на вычисление производных.			
3	Выполнение теста на тему «Производные».			
<b>Тема 4.3. Первообразная и интеграл функции.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>		
1	Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Первообразная. Первообразные элементарных функций.		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.	
2	Определенные интегралы. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры вычисления первообразных в физике и геометрии.			
3	Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.			
<b>Практические занятия</b>		<b>8</b>		

	1	Практическая работа №22. Вычисление первообразных функций. Вычисление табличных неопределенных интегралов.		
	2	Практическая работа №23. Вычисление неопределенных интегралов с использованием свойств интегралов.		
	3	Практическая работа №24. Вычисление интегралов с применением формулы Ньютона-Лейбница.		
	4	Практическая работа №25. Вычисление площади криволинейной трапеции.		
	<b>Контрольная работа №4 по разделу «Начала математического анализа»</b>		<b>1</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>7</b>	
	1	Отгадывание кроссворда		
	2	Выполнение упражнений на вычисление интегралов.		
	3	Выполнение теста на тему «Интегралы».		
<b>Раздел 5. «Уравнения и неравенства».</b>			<b>30 (20+10)</b>	
<b>Тема 5.1. Уравнения и системы уравнений.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	1	Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения.		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,
	2	Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений.		
	3	Основные приёмы решения уравнений (разложение на множители, введение новых неизвестных, графический метод).		
	4	Основные приемы решения систем уравнений (подстановка, алгебраическое сложение, графический		

	метод.).Равносильность систем.		показательных и тригонометрических уравнений и систем.
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	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.
1	Практическая работа №26. Решение уравнений с применением всех приемов. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений.		
2	Практическая работа №27. Решение систем уравнений с двумя неизвестными (простейшие типы).		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>6</b>	
	1	Выполнение упражнений на решение уравнений различными методами.	
<b>Тема 5.2 Неравенства.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1	Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения.	Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов.
	2	Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов. Использование свойств и графиков функций при решении неравенств.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
	1	Выполнение упражнений на решение неравенств.	
<b>Тема 5.3. Использование свойств и графиков</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>	
	1	Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Применение математических методов для решения
	2	Применение математических методов для решения	

<b>функций при решении уравнений и неравенств.</b>	содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений.		содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений.
	<b>Контрольная работа №5 по разделу: «Уравнения и неравенства».</b>	<b>1</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
	1 Выполнение упражнений на решение систем уравнений и неравенств.		
<b>Раздел 6. . «Комбинаторика, статистика и теория вероятностей».</b>		<b>36 (24+12)</b>	
<b>Тема 6.1. Элементы комбинаторики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	1 Основные понятия комбинаторики. Формулы числа перестановок, сочетаний и размещений.		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.
	2 Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач.		
	3 Формула Бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	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.
	1 Практическая работа №28. Решение комбинаторных задач на подсчёт числа размещений, перестановок, сочетаний.		
	2 Практическая работа №29. Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения.		

	3	Практическая работа №30. Решение задач на применение бинома Ньютона с использованием понятий и правил комбинаторики.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>6</b>	
	1	Приготовить презентацию: «Комбинаторные конструкции. Анаграмма».		
	2	Выполнение упражнений на решение задач по комбинаторике.		
<b>Тема 6.2. Элементы теории вероятностей.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	1	Событие, вероятность события. Понятие о независимости событий.		Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий.
	2	Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей.		
	3	Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий.		
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	
	1	Практическая работа №31. Решение задач на классическое определение вероятности.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>4</b>	
	1	Решение задач на классическое определение вероятности, на правила сложения и умножения вероятностей.		
	2	Выполнение теста по «Теории вероятностей».		
<b>Тема 6.3.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	



<b>Элементы математической статистики.</b>	1	Ознакомление с представлением числовых данных (таблицы, диаграммы, графики) и их характеристиками. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик.		Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик
	<b>Контрольная работа № 6 по разделу: «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей».</b>		<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>2</b>	
	1	Обработка числовых данных.		
<b>Раздел 7. «Геометрия».</b>			<b>93 (62+31)</b>	
<b>Тема 7.1. Прямые и плоскости в пространстве.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>14</b>	
	1	Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между прямыми.		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.
	2	Взаимное расположение прямых и плоскостей. Параллельность прямой и плоскости.		
	3	Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.		
	4	Взаимное расположение двух плоскостей. Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Угол между плоскостями.		

5	Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.		<p>Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач.</p> <p>Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения.</p> <p>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.</p> <p>Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства).</p>	
6	Параллельное проектирование и его свойства. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Взаимное расположение пространственных фигур. Изображение пространственных фигур.			
7	Геометрическое преобразование пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.			
<b>Практические занятия</b>				
1	Практическая работа №32. Решение упражнений и задач о расположении прямых, прямой и плоскости в пространстве.	<b>6</b>	<p>Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве.</p> <p>Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.</p>	
2	Практическая работа №33. Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач.			<p>Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами.</p>
3	Практическая работа №34. Решение задач на вычисление геометрических величин. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.			<p><i>Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</i></p> <p>Применение теории для обоснования построений и вычислений.</p> <p>Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур.</p>
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			<b>10</b>	
1	Изображение пространственных фигур.			

	2	Выполнение теста «Расположение прямых и плоскостей в пространстве».		
	3	Решение задач на нахождение расстояний.		
<b>Тема 7.2. Многогранники.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	1	Многогранники: вершины, рёбра, грани многогранника. Выпуклые многогранники. Развертка. Многогранные углы. Теорема Эйлера. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.		Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств. Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.
	2	Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Тетраэдр. Усеченная пирамида.		Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений.
	3	Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная).		Характеристика и изображение сечения, <i>развертки многогранников</i> , вычисление площадей поверхностей.
	4	Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).		Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии.
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	
	1	Практическая работа №35. Решение задач на нахождение элементов параллелепипеда, куба, призмы. Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников. Построение сечений, вычисление площадей сечений.		Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников. Применение свойств симметрии при решении задач.
2	Практическая работа №36. Решение задач на нахождение элементов пирамиды и усеченной пирамиды. Сечения многогранников. Построение сечений, вычисление площадей сечений.		Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач. Изображение основных многогранников и	

			выполнение рисунков по условиям задач.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>6</b>	
	1 Изготовление моделей многогранников.		
	2 Решение задач на вычисление элементов многогранников.		
<b>Тема 7.3. Тела и поверхности вращения.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1 Тела и поверхности вращения. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.		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.
	2 Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	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.
	1 Практическая работа №37. Решение задач на вычисление элементов цилиндра, конуса и усеченного конуса, площадей сечения фигур		
	2 Практическая работа №38. Решение задач на вычисление элементов шара и сферы, площадей сечения фигур.		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>4</b>
	1 Изготовление моделей фигур вращения.		
	2 Решение задач на нахождение элементов фигур вращения.		
<b>Тема 7.4. Объемы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	

<b>тел и площади их поверхностей.</b>	1	Объем и его измерения. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы площадей поверхностей		Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами. Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии.
	2	Формулы объема пирамиды, конуса. Формулы площадей поверхностей. Формулы объема шара и площади сферы. Подобие тел. Отношение площадей поверхностей и объемов подобных тел.		Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов.
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.
	1	Практическая работа №39. Вычисление объемов и площадей поверхностей параллелепипеда, призмы, пирамиды, цилиндра, конуса.		Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>3</b>	
	1	Составление кроссворда на тему «Объемы и единицы измерения».		
	2	Решение задач на вычисление объемов и площадей поверхностей тел.		
<b>Тема 7.5. Координаты и векторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	1	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой.		Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек.
	2	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Проекция вектора на ось. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.		Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками.

	3	Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.		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.
	4	Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения вектора в пространстве, правил действия с векторами, заданными координатами.		
	<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>	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.
	1	Практическая работа №40. Решение упражнений на нахождение середины отрезка в координатах, расстояние между точками в координатах на плоскости и в пространстве. Решение упражнений на нахождение уравнений плоскости, окружности и сферы.		
	2	Практическая работа №41. Решение упражнений на сложение, вычитание, умножение векторов. Нахождение модуля вектора. Скалярное произведение векторов.		
	3	Практическая работа №42. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний.		
	<b>Контрольная работа №7 по разделу: «Геометрия».</b>		<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>8</b>	
	1	Решение кроссворда на тему «Векторы».		
	2	Вычисление углов между прямыми и плоскостями с использованием угла между векторами.		
	3	Решение задач с помощью координат и векторов.		
	4	Выполнение теста на тему «Скалярные и векторные величины».		

<b>Всего:</b>	<b>351</b> <b>(234+117)</b>	
---------------	--------------------------------	--

### Тематика индивидуальных проектов

1. Непрерывные дроби.
2. Применение сложных процентов в экономических расчетах.
3. Параллельное проектирование.
4. Средние значения и их применение в статистике.
5. Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве.
6. Сложение гармонических колебаний.
7. Графическое решение уравнений и неравенств.
8. Правильные и полуправильные многогранники.
9. Конические сечения и их применение в технике.
10. Понятие дифференциала и его приложения.
11. Схемы повторных испытаний Бернулли.
12. Исследование уравнений и неравенств с параметром.
- 13.** Графы.
14. Тригонометрические уравнения.
15. Применение определенного интеграла в экономике.
16. Золотое сечение.
17. Действия с действительными числами.
18. Десять способов решения квадратных уравнений.
19. Симметрия в природе.
20. Математика в годы войны





### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД. 04 «МАТЕМАТИКА»**

#### **3.1. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы общеобразовательной учебной дисциплины**

Для реализации учебной дисциплины имеется учебный кабинет, который оснащён типовым оборудованием и в котором имеется возможность обеспечить свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся.

Технические средства обучения: доска с интерактивной приставкой, компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедийный проектор, калькуляторы.

Наглядные пособия: портреты выдающихся ученых-математиков, учебные тригонометрические таблицы, таблицы дифференцирования и интегрирования функций, плакаты по построению сечений многогранников и фигур вращения, плакаты по преобразованию графиков функций, модели многогранников и фигур вращения, раздаточный материал.

Учебно-методическое обеспечения: примерная программа общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованная Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования»; рабочая программа по учебной дисциплине «Математика»; календарно-тематический план; контрольно-измерительные материалы: экзаменационные тесты, контрольные работы; проверочные работы; индивидуальные задания для внеаудиторной самостоятельной работы.

#### **3.2. Информационное обеспечение программы общеобразовательной учебной дисциплины**

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов**

###### **Для обучающихся**

###### Основная:

*Башмаков М. И.* Математика. Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2013.

*Башмаков М. И.* Математика. Сборник задач профильной направленности: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2013.

*Башмаков М. И.* Математика. Задачник: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2013.

*Башмаков М. И.* Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия: Электронный учеб.- метод. комплекс для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

###### **Для преподавателей**

Об образовании в Российской Федерации: федер. закон от 29.12. 2012 № 273-ФЗ (в ред. Федеральных законов от 07.05.2013 № 99-ФЗ, от 07.06.2013 № 120-ФЗ, от 02.07.2013 № 170-ФЗ, от 23.07.2013 № 203-ФЗ, от 25.11.2013 № 317-ФЗ, от 03.02.2014 № 11-ФЗ, от 03.02.2014 № 15-ФЗ, от 05.05.2014 № 84-ФЗ, от 27.05.2014 № 135-ФЗ, от 04.06.2014 № 148-ФЗ, с изм., внесенными Федеральным законом от 04.06.2014 № 145-ФЗ, в ред. от 03.07.2016, с изм. от 19.12.2016.)

Приказ Министерства образования и науки РФ от 31.12.2015 № 1578 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г. № 413»

Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Министерства образования и науки РФ от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».

Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобренная решением федерального учебно – методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. №2/16 – з).

*Башмаков М. И.* Математика: кн. для преподавателя: метод. пособие. — М., 2013

*Башмаков М. И., Цыганов Ш. И.* Методическое пособие для подготовки к ЕГЭ. — М., 2014.

### **Интернет-ресурсы**

[www. fcior. edu. ru](http://www.fcior.edu.ru) (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).

[www. school-collection. edu. ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).