



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОУД.04 МАТЕМАТИКА

*Общеобразовательный учебный цикл  
программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих  
по профессиям:*

- 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию  
электрооборудования (по отраслям)*
- 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной  
сварки (наплавки))*
- 15.01.25 Станочник (металлообработка)*
- 15.01.29 Контролер станочных и слесарных работ*

ОДОБРЕНО  
Цикловой комиссией  
общеобразовательных, гуманитарных  
и естественнонаучных дисциплин  
Председатель Желез Н.М. Ляпнева  
«17» 04 2020г

Составитель: Шамова Т.Н. преподаватель ГБПОУ «СТАПМ им.  
Д.И.Козлова»

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.05.2012г. № 413,

рекомендациями 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 специальности или профессии среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259),

примерной программы учебной дисциплины «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (далее – ФГАУ «ФИРО») в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования, протокол № 3 от 21 июля 2015г., регистрационный номер рецензии № 371 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО».

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
1.1. Область применения программы учебной дисциплины .....	4
1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы .....	4
1.3. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины .....	5
1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины.	8
2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ .....	9
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы .....	9
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины .....	10
3.СОДЕРЖАНИЕ ПРОФИЛЬНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ для профессий технического профиля	29
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	31
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению .....	31
4.2. Информационное обеспечение.....	
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	34
6.ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ	39
Приложение Темы рефератов (докладов), исследовательских проектов	40
7.ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	41

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

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» является частью общеобразовательного учебного цикла *программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессиям СПО* технического профиля профессионального образования.

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППКРС:

Учебная дисциплина «Математика» является профильной учебной дисциплиной, изучается углубленно в соответствии с техническим профилем профессионального образования.

Учебная дисциплина «Математика» является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

Уровень освоения учебной дисциплины в соответствии с ФГОС среднего общего образования базовый.

Реализация содержания учебной дисциплины предполагает соблюдение принципа строгой преемственности по отношению к содержанию курса «Математика» на ступени основного общего образования.

В то же время учебная дисциплина «Математика» для профессиональных образовательных организаций обладает самостоятельностью и цельностью.

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» имеет межпредметную связь с общеобразовательными учебными дисциплинами «Информатика», «Физика».

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» завершается подведением итогов в форме *экзамена* в рамках освоения ППКРС на базе основного общего образования.

### 1.3. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Освоение содержания учебной дисциплины «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.

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает формирование и развитие универсальных учебных действий в контексте преемственности формирования общих компетенций.

<b>Виды универсальных учебных действий</b>	<b>Общие компетенции (в соответствии с ФГОС СПО по специальности/профессии)</b>
<p>Личностные (обеспечивают ценностно-смысловую ориентацию обучающихся и ориентацию в социальных ролях и межличностных отношениях)</p>	<p>ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес, ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность, ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>
<p>Регулятивные: целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль (коррекция), саморегуляция, оценка (обеспечивают организацию обучающимися своей учебной деятельности)</p>	<p>ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество, ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>
<p>Познавательные (обеспечивают исследовательскую компетентность, умение работать с информацией)</p>	<p>ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития, ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности, ОК9. Ориентироваться в условиях частой</p>



	смены технологий в профессиональной деятельности.
Коммуникативные (обеспечивают социальную компетентность и учет позиции других людей, умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, взаимодействовать и сотрудничать со сверстниками и взрослыми)	ОК6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями, ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальная учебная нагрузка обучающегося 427 часов , в том числе:

- обязательная аудиторная нагрузка обучающегося 285 часов;
- самостоятельная работа обучающегося 142 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество во часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>427</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>285</b>
в том числе:	
практические занятия	72
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b> - подготовка рефератов, докладов; - составление таблиц для систематизации учебного материала, - составление кроссвордов, ребусов по изученной теме, - выполнение индивидуальных проектов	<b>142</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)	Уровень освоения
	<b>Введение</b>	<b>4</b>		
	Ознакомление с ролью математики в науке, технике, практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО	4	Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО	
<b>Раздел 1. Алгебра</b>				1
Тема 1.1 Развитие понятия о числе.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>17</b>	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)	1
	Целые и рациональные числа	2		
	Действительные числа	2		
	Приближенные вычисления	3		
	Комплексные числа. Действия над комплексными числами	3		
	<b>Практическая работа №1</b> Арифметические операции над действительными числами.	2	2	

	<b>Самостоятельная работа</b> решение типовых вариативных задач и упражнений, выполнение индивидуальных заданий .Доклад: непрерывные дроби	5		
<b>Раздел 2. Корни, степени, логарифмы</b>		<b>44</b>		<b>2</b>
Тема 1.2. Корни, степени и логарифмы	<b>Содержание учебного материала</b>		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	
	Определение корня $n$ -ой степени и его свойств. Вычисление корня натуральной степени из числа. Преобразование иррациональных выражений.	2		
	Степени с рациональными показателями, их свойства	2		
	Определение степени с действительными показателями и ее свойств	2		
	Основное логарифмическое тождество	2		2
	Десятичные и натуральные логарифмы	2		
	Действия с логарифмами. Переход к новому основанию	2		
	Преобразование рациональных выражений	2		
	Преобразование иррациональных выражений	2		2
	Преобразование степенных и показательных выражений	4		
	Преобразование логарифмических выражений	6		
	<b>Практическая работа № 2</b> Преобразование выражений, содержащих степени и радикалы	2		2
<b>Практическая работа № 3</b> Логарифмирование и потенцирование	2			

	<p><b>Самостоятельная работа</b> решение типовых упражнений, составление таблиц для систематизации учебного материала. Подготовка сообщения по теме «Из истории логарифмов»</p>	16	<p>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. Решение показательных уравнений. Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты. Выполнение преобразований выражений, применение формул, <b>Преобразование алгебраических выражений</b> связанных со свойствами степеней и логарифмов.</p> <p>Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений</p>	
Тема 1.3 Основы тригонометрии	<b>Содержание учебного материала</b>	53	Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с	2
	Определение радианной меры угла. Вращательное движение.	2		
	Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.	2		

Основные тригонометрические тождества.	2	его расположением.  Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи.  Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них  Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций
Формулы приведения	2	
Формулы сложения	2	
Формулы удвоения. Формулы половинного угла	2	
Преобразование тригонометрических функций в произведение и произведение в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента	2	
Преобразование простейших тригонометрических выражений	2	
Арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс числа.	2	
Простейшие тригонометрические уравнения	6	

	Простейшие тригонометрические неравенства.	6	<p>в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его.</p> <p>Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения</p> <p>Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений.</p> <p>Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений.</p> <p>Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств</p>	
	<b>Практическая работа № 4</b> Выполнение тождественных преобразований в тригонометрических выражениях	2	Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций.	
	<b>Практическая работа №</b> Решение тригонометрических уравнений	2	Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса	
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение типовых упражнений, решение типовых профессиональных задач, составление таблиц для систематизации учебного материала.	20	числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений	
Тема 1.4. Функции, их	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>34</b>		

свойства и графики	Функции. Область определения, множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами Построение графиков функций.	2	Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными.
	Свойства функции: четность, нечетность	2	Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции.
	Свойства функции: монотонность. Промежутки возрастания и убывания	2	Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика.
	Свойства функции: ограниченность, периодичность.	2	Выражение по формуле одной переменной через другие.
	Нахождение промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значения, точек экстремума. Графическая интерпретация.	2	Ознакомление с определением функции, формулирование его.
	Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	1	Нахождение области определения и области значений функции
	Арифметические операции над функциями. Сложная функция. Понятие о непрерывности функции	1	Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин.
	Определение обратных функций. Нахождение области определения и области значений обратной функции. Построение графика обратной функции.	1	Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков.
	Показательные функции: область определения функций, их свойства и графики.	1	Построение и чтение графиков функций. Исследование функции.
	Логарифмические функции: область определения функций, их свойства и графики.	1	Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум.
	Степенные функции: область определения функций, их свойства и графики.	2	Выполнение преобразований графика функции
	Тригонометрические функции: область определения функций, их свойства и графики.	2	Изучение <i>понятия обратной функции</i> , определение вида и по-
	Обратные тригонометрические функции.	2	
Преобразование графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат, начала координат, относительно прямой, сжатие, растяжение вдоль осей координат.	2		



	Гармонические колебания. Прикладные задачи.	<b>1</b>	<i>строение графика обратной функции, нахождение ее области</i>	
	<b>Практическая работа №6</b> Исследование функции по её графику.	<b>2</b>	<i>определения и области значений.</i>	
	<b>Практическая работа №7</b> Построение графиков степенных, показательных и логарифмических функций	<b>2</b>	Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум.	
	<b>Практическая работа №8</b> Построение графиков тригонометрических функций с помощью геометрических преобразований	<b>2</b>	Ознакомление с понятием сложной функции Вычисление значений функций по значению аргумента.	

	<p><b>Самостоятельная работа</b> решение типовых упражнений, выполнение расчетно-графических работ, решение профессиональных задач</p>	<p><b>10</b></p>	<p>Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот.</p> <p>Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов.</p> <p>Построение графиков степенных и логарифмических функций. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.</p> <p>Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков.</p> <p>Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.</p> <p>Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков.</p> <p>Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений.</p> <p><i>Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.</i></p> <p>Выполнение преобразования графиков</p>	
--	--	------------------	--	--

<b>Раздел 2 Геометрия (стереометрия)</b>		<b>33</b>		
Тема 2.1. Прямые и плоскости в пространстве	<b>Содержание учебного материала</b>			2
	Изучение аксиом стереометрии. Доказательство следствий аксиом. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.	2	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.	
	Параллельность прямой и плоскости	2		
	Параллельность плоскостей	2		
	Перпендикулярность прямой и плоскости	2		
	Перпендикуляр и наклонная	2		
	Перпендикулярность двух плоскостей	2		
	Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.	2		
	Параллельное проектирование.	1		
	Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур	2		2
	Угол между прямой и плоскостью	1		
	Двугранный угол. Угол между плоскостями	1		
	<b>Практическая работа №9</b> Решение пространственных задач на нахождение расстояний в пространстве	2		
<b>Практическая работа № 10</b> Решение задач на нахождение углов в пространстве	2			
<b>Самостоятельная работа</b> Изготовление модели двугранного угла. решение вариативных задач	11	2		
		<b>30</b>		
Тема 2.2 Координаты и векторы	<b>Содержание учебного материала</b>			2
	Введение прямоугольной (декартовой) системы координат в пространстве. Разложение вектора по координатным векторам.	2	Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием	

	Введение формулы расстояния между двумя точками. Уравнение плоскости, прямой и сферы.	2	векторов		
	Определение вектора, модуля вектора. Равенство векторов. Координаты вектора	2			
	Сложение векторов. Умножение вектора на число.	2			
	Разложение вектора по направлениям	2			
	Определение угла между двумя векторами. Проекция вектора на ось.	2			
	Вычисление координат вектора, скалярного произведения векторов	2			
	Использование векторов при решении математических и прикладных задач.	2			
	<b>Практическая работа № 11</b> Выполнение действий над векторами	2			2
	<b>Практическая работа № 12</b> Действия с заданными координатами	2			
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение вариативных . Работа с учебной литературой по темам: «Проекция вектора на ось. Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве»	<b>10</b>			
<b>Раздел 3. Начала математического анализа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>62</b>			
	Определение последовательности. Характеристика способов задания и свойств числовых последовательностей.	1	Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. <i>Ознакомление с понятием предела последовательности.</i> Ознакомление с вычислением суммы бесконечного		
	Определение предела последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.	2			
	Суммирование последовательностей. Вычисление суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Понятие о непрерывности функции	1			

Определение производной функции, её геометрического и физического смысла.	1	числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. 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.	
Производные суммы, разности, произведения, частного.	2		
Изучение правил и формул дифференцирования основных элементарных функций. Вычисление производной функции.	2		
Производные обратной функции и композиции функции	2		
Уравнение касательной к графику функции	2		
Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	2		
Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком	2		
Вторая производная, её геометрический и физический смысл	2		
Применение производной к исследованию функций и построению графиков	2		
Первообразная и интеграл.	4		
Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница	4		
Примеры применения интеграла в физике и геометрии	4		
<b>Практическая работа №13</b> Вычисление предела последовательности	2		
<b>Практическая работа № 14</b> Нахождение производных функций	2		
<b>Практическая работа № 15</b> Построение графиков функций с помощью производной	2		
<b>Практическая работа №16</b> Решение прикладных задач на нахождение наибольших и наименьших значений реальных величин	2		

	<b>Практическая работа № 17</b> Вычисление неопределенных интегралов методом непосредственного интегрирования и методом подстановки	2	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 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	
	<b>Практическая работа № 18</b> Вычисление определенного интеграла	2		
	<b>Практическая работа № 19</b> Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла	2		
	<b>Самостоятельная работа:</b> решение типовых упражнений. Исследовательская учебная работа, решение типовых профессиональных задач	<b>16</b>		
<b>Раздел 4. Уравнения и неравенства</b>	<b>Раздел 4. Уравнения и неравенства</b>	<b>40</b>		
	Равносильность уравнений, неравенств, систем.	1	Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений.	
	Рациональные уравнения и системы	1		
	Рациональные неравенства.	1		

Метод интервалов.	1	<p>Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению</p> <p>Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем.</p> <p>Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем.</p> <p>Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода).</p> <p>Решение систем уравнений с применением различных способов.</p> <p>Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств.</p> <p>Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов.</p> <p>Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений</p>	
Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	1		
Иррациональные уравнения и системы	2		
Иррациональные неравенства	1		
Показательные уравнения и системы уравнений.	2		
Показательные неравенства	1		
Логарифмические уравнения и системы.	2		
Логарифмические неравенства.	1		
Тригонометрические уравнения и системы.	2		
Тригонометрические неравенства.	1		
Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	1		
<b>Практическая работа № 20</b> Решение рациональных уравнений и неравенств	1		
<b>Практическая работа № 21</b> Решение иррациональных уравнений и неравенств	1		
<b>Практическая работа №22</b> Решение показательных уравнений и неравенств.	1		
<b>Практическая работа № 23</b> Решение логарифмических уравнений и неравенств	2		
<b>Практическая работа № 24</b> Решение тригонометрических уравнений	2		
<b>Самостоятельная работа:</b> решение типовых упражнений, типовых профессиональных задач	16		
<b>Раздел 5. Геометрия Многогранники и тела вращения</b>	<b>26</b>		

Тема 5.1 Многогранники.	<b>Содержание учебного материала</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. 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	2
	Определение многогранника и его основных элементов. Построение развертки, многогранных углов.	1		
	Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Классификация многогранников (выпуклые, прямые, правильные). Формула Эйлера	1		
	Определение и построение прямой и наклонной призмы. Определение правильной призмы.	1		
	Определение и построение параллелепипеда, куба.	1		
	Определение и построение пирамиды, правильной пирамиды усеченной пирамиды.	1		2
	Тетраэдр.	1		
	Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.	1		
	Построение сечения куба, призмы и пирамиды.	1		
	Правильные многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).	1		2
	<b>Практическая работа №25</b> Нахождение основных элементов призм и пирамид.	2		
	<b>Самостоятельная работа</b> решение типовых задач. Составление тематических кроссвордов. Выполнение реферата по теме: «Жизнь и творчество Л. Эйлера». Изготовление модели многогранника	5		
Тема 5.2 Измерения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>17</b>	2	
	Измерение объема фигур. Запись интегральной формулы объема.	1		
	Вычисление объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Вычисление объема пирамиды, конуса, шара.	1		
	Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы объема шара	1		
	Формулы площадей поверхностей куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы.	1		



Формулы площадей поверхностей цилиндра и конуса. Площадь сферы.	1	(теорем существования, свойства). Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в про- странстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач. Ознакомление с понятием параллельного	
Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.	1		2
<b>Практическая работа №27</b> Вычисление объемов геометрических тел.	2		
<b>Практическая работа №28</b> Вычисление площадей поверхностей геометрических тел	2		

	<p><b>Самостоятельная работа</b> решение типовых задач, оставление тематических кроссвордов</p>	7	<p>проектирования и его свойствами. <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> <p>Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.</p> <p>Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.</p> <p>Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений.</p> <p>Характеристика и изображение сечения, <i>развертки многогранников</i>, вычисление площадей поверхностей.</p> <p>Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии.</p> <p>Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств.</p> <p>Характеристика симметрии тел вращения и многогранников.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач.</p> <p>Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач.</p> <p>Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их опре</p>	
--	---	---	---	--

<b>Раздел 6 Комбинаторика, математическая статистика и теория вероятности</b>		16		
			условию задачи	
Тема 6.1 Элементы комбинаторики	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>19</b>	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	2
	Основные понятия комбинаторики	1		
	Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний	2		
	Решение задач на перебор вариантов	2		
	Треугольник Паскаля	2		
	Формула бинома Ньютона.	2		2
	Свойства биномиальных коэффициентов	1		
	<b>Практическая работа №29</b> Решение комбинаторных задач. <b>Практическая работа № 30</b> Бином Ньютона и треугольник Паскаля	1 1		
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение практических задач с применением вероятностных методов	5		
Тема 6.2 Элементы теории вероятности и математической статистики	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>21</b>	Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий. Ознакомление с представлением числовых	2
	Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий.	1		
	Дискретная случайная величина, закон её распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины	2		
	Понятие о законе больших чисел.	2		

	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики	2	данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик	
	Решение практических задач с применением вероятностных методов	2		2
	<b>Практическая работа №31</b> Вычисление вероятностей событий по классической формуле определения вероятности	1		
	<b>Практическая работа № 32</b> Решение задач на запись распределения ДСВ	1		
	<b>Практическая работа № 33</b> Средние значения и их применение в статистике	1		
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение практических задач с применением вероятностных методов	6		
	<b>Повторение</b>	10		
<b>Всего</b>		<b>427</b>		

### **3.СОДЕРЖАНИЕ ПРОФИЛЬНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ**

#### **Для профессий технического профиля**

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке обучающихся в части:

- общей системы знаний: содержательные примеры использования математических идей и методов в профессиональной деятельности;
- умений: различие в уровне требований к сложности применяемых алгоритмов;
- практического использования приобретенных знаний и умений: индивидуального учебного опыта в построении математических моделей, выполнении исследовательских проектов, решение задач профессиональной направленности.

В программе по дисциплине «Математика», реализуемой при подготовке студентов по профессиям технического профиля, профильной составляющей является разделы: геометрия, алгебра и начала анализа, комбинаторика, теория вероятностей и статистика.

#### **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика»

Оборудование учебного кабинета:

-посадочные места по количеству обучающихся;

-рабочее место преподавателя;

-наглядные пособия (стенды, макеты, плакаты, модели геометрических тел, учебники, обучающие карточки, раздаточный материал, комплекты практических работ)

Технические средства обучения: мультимедийный проектор, компьютер  
программное обеспечение: стереометрия, алгебра и начала анализа,  
тригонометрия

##### **3.2. Информационное обеспечение обучения (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы)**

#### **Основные источники**

Для преподавателя

Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия (базовый и профильный уровни). 10-11. – М., 2005.

Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни). 11 кл. – М., 2006.

Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни). 10 кл. – М., 2006.

#### Для студентов

Башмаков М.И. Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень). 10 кл. – М., 2005.

Башмаков М.И. Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень). 11 кл. – М., 2005.

Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 10—11 кл. – М., 2005.

Башмаков М.И. Математика: 10 кл. Сборник задач: учеб. пособие. – М., 2004.

Башмаков М.И. Математика: учебник для 10 кл. – М., 2004.

Колмогоров А.Н. и др. Алгебра и начала анализа. 10 (11) кл. – М., 2000.

Пехлецкий И.Д. Математика: учебник. – М., 2003.

Атанасян Л.С. и др. Геометрия. 10 (11) кл. – М., 2000.

Интернет-источники:

[www.ege.moipkro.ru](http://www.ege.moipkro.ru)

[www HYPERLINK "http://www.fipi.ru/". HYPERLINK](http://www.fipi.ru/)  
["http://www.fipi.ru/"fipi HYPERLINK "http://www.fipi.ru/". HYPERLINK](http://www.fipi.ru/)

["http://www.fipi.ru/"ru](http://www.fipi.ru/)

[ege.edu.ru](http://ege.edu.ru)

[www.mioo.ru](http://www.mioo.ru)

[www.1september.ru](http://www.1september.ru)

[www.math.ru](http://www.math.ru)

[www.allmath.ru](http://www.allmath.ru)

[www.uztest.ru](http://www.uztest.ru)

<http://schools.techno.ru/tech/index.html>

<http://www.catalog.alledu.ru/predmet/math/more2.html>

<http://shade.lcm.msu.ru:8080/index.jsp>

<http://www.exponenta.ru/>

<http://comp-science.narod.ru/>

<http://methmath.chat.ru/index.html>

<http://www.mathnet.spb.ru/>

<http://vip.km.ru/vschool/demo/education.asp?subj=292>

<http://som.fio.ru/subject.asp?id=10000191>

[http:// education.bigli.ru](http://education.bigli.ru)

<http://informatika.moipkro.ru/intel/int> mat.shtml

<http://schools.techno.ru/tech/index.html>

Учителям, преподающим математику на профильном уровне

<http://kvant.mccme.ru/index.html>



<http://math.ournet.md/indexr.html>

<http://www.nsu.ru/mmf/tvims/probab.html>

<http://www.mccme.ru/mmf-lectures/books/>

<http://virlib.eunnet.net/mif/>

<http://195.19.32.10/physmath/index.htm>

### **Дополнительные источники**

#### Для преподавателей

Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И. Геометрия (базовый и профильный уровни). 10—11 кл. 2005.

Колягин Ю.М., Ткачева М.В, Федерова Н.Е. и др. под ред. Жижченко А.Б. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни). 10 кл. – М., 2005.

Шарыгин И.Ф. Геометрия (базовый уровень) 10—11 кл. – 2005.

#### Для студентов

Алимов Ш.А. и др. Алгебра и начала анализа. 10 (11) кл. – М., 2000.

Колягин Ю.М. и др. Математика (Книга 1). – М., 2003.

Колягин Ю.М. и др. Математика (Книга 2). – М., 2003.

Луканкин Г.Л., Луканкин А.Г. Математика. Ч. 1: учебное пособие для учреждений начального профессионального образования. – М., 2004.

Смирнова И.М. Геометрия. 10 (11) кл. – М., 2000.

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

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

##### **Тема Уравнения и неравенства**

Знать: понятие рационального, иррационального, показательного уравнения, неравенства; системы показательных уравнений и неравенств.

Уметь: решать простейшие уравнения и неравенства и их системы стандартными методами; изображать множество решений неравенств.

##### **Тема Основы тригонометрии**

Знать: понятия синуса, косинуса, тангенса, котангенса произвольного угла; радианной меры угла; как определять знаки синуса, косинуса и тангенса простого аргумента по четвертям; основные тригонометрические тождества; формулы синуса, косинуса суммы и разности двух углов; формулы двойного угла; формулы приведения.

Уметь: выражать радианную меру угла в градусах и наоборот; вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс угла; используя числовую окружность определять синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла; определять знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса по четвертям; выполнять преобразование простых тригонометрических выражений; упрощать выражения с применением тригонометрических формул.

Знать: определение арккосинуса, арксинуса, арктангенса и формулы для решения простейших тригонометрических уравнений; методы решения тригонометрических уравнений.

**Самостоятельная работа**  
**Фронтальный опрос**  
**Индивидуальная работа по карточкам**

Оценка результатов работы на практических занятиях

Самостоятельная работа  
Фронтальный опрос

Индивидуальная работал по карточкам

Уроки обобщения и систематизации знаний

Оценка результатов работы на практических занятиях

Самостоятельная работа  
Фронтальный опрос  
Индивидуальная работа по карточкам

Уметь: решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам; решать квадратные уравнения относительно  $\sin x$ ,  $\cos x$ ,  $\operatorname{tg} x$  и  $\operatorname{ctg} x$ ; определять однородные уравнения первой и второй степени и решать их по алгоритму, сводя к квадратным; применять метод введения новой переменной, метод разложения на множители при решении тригонометрических уравнений.

Знать: тригонометрические функции, их свойства и графики; область определения и множество значений тригонометрических функций.

Уметь: находить область определения и множество значений тригонометрических функций; множество значений тригонометрических функций вида  $kf(x) + m$ , где  $f(x)$ - любая тригонометрическая функция.

### **Тема Дифференциальное исчисление**

Знать: понятие производной функции, физического и геометрического смысла производной; производной степени, корня; правила дифференцирования; формулы производных элементарных функций; уравнение касательной к графику функции; алгоритм составления уравнения касательной.

Уметь: вычислять производную степенной функции и корня; находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций; находить производные элементарных функций сложного аргумента.

Знать: понятие стационарных, критических точек, точек экстремума; как применять производную к исследованию функций и построению графиков; как исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции.

**Уметь: находить интервалы возрастания и убывания функций; строить эскиз графика непрерывной функции, определённой на отрезке; находить стационарные точки функции, критические точки и точки экстремума; применять производную к исследованию функций и построению графиков**

Самостоятельная работа

Фронтальный опрос

Индивидуальная работа по карточкам

Тестовая работа

Оценка результатов работы на практических занятиях

### **Тема Интегральное исчисление**

**Знать:** понятие первообразной, интеграла; правила нахождения первообразных; таблицу первообразных; формулу Ньютона Лейбница; правила интегрирования.

**Уметь:** доказывать, что данная функция является первообразной для другой данной функции; находить одну из первообразных для суммы функций и произведения функции на число, изображать криволинейную трапецию, ограниченную графиками элементарных функций; вычислять интеграл от элементарной функции простого аргумента по формуле Ньютона Лейбница с помощью таблицы первообразных и правил интегрирования; вычислять площадь криволинейной трапеции, ограниченной прямыми

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

**Знать:** Понятия: параллельные прямые, плоскости, прямая и плоскость; скрещивающиеся прямые.

Свойства параллельных прямых, плоскостей, признак параллельности прямой и плоскости, признак параллельности плоскостей. Понятия:

перпендикулярные прямые, плоскости, прямая и плоскость, наклонная, расстояние между скрещивающимися прямыми, расстояние от точки до плоскости. Теорему о трех перпендикулярах.

Свойства и признаки перпендикулярности, всевозможные случаи взаимного расположения плоскостей. Свойства параллельных плоскостей.

**Уметь:** доказывать теоремы строить скрещивающиеся и параллельные прямые. Решать задачи на применение аксиом стереометрии, на применение свойств и признаков параллельности, перпендикулярности.

### **Тема Координаты и векторы**

**Знать:** понятия: вектор, движение, параллельный перенос, Формулы: расстояния между точками, координаты середины отрезка, скалярного произведения векторов, косинуса угла между векторами.

**Уметь:** уметь строить координаты в пространстве, применять полученные знания для решения задач,

Самостоятельная работа

Фронтальный опрос

Индивидуальная работа по карточкам

Тестовая работа

Оценка результатов работы на практических занятиях

Оценка результатов при решении задач

Самостоятельная работа

Фронтальный опрос

Индивидуальная работа по карточкам

Оценка результатов индивидуального контроля в форме составления конспектов.

Уроки обобщения и систематизации знаний

Оценка результатов при решении задач

Самостоятельная работа

Фронтальный опрос

Оценка результатов работы на практических занятиях

Уроки обобщения и систематизации знаний

Решать задачи на расчет координат вектора, скалярного произведения, угла между векторами; находить расстояние между точками, координаты середины отрезка.

### **Тема Многогранники**

Знать: двугранный угол, элементы призм, параллелепипеда, пирамиды. Свойства призмы, параллелепипеда, пирамиды. Уметь: строить двугранный угол, находить на чертеже его элементы, строить линейный угол двугранного угла. Решать задачи на расчет линейного угла от двугранного угла. Находить на чертеже элементы многогранников и призм. Строить п-угольные многогранники, сечения. Решать задачи для расчет боковой и полной поверхности многогранников, элементов многогранников.

### **Тема Тела и поверхности вращения**

Знать: понятия: шар, конус, цилиндр; элементы шара, цилиндра, конуса, свойства цилиндра, виды конусов, свойства секущих плоскостей шара, цилиндра, конуса. Уметь: строить цилиндр, находить на чертеже элементы цилиндра, сечения тел вращения, решать задачи на расчет элементов тел вращения, элементов сечений.

### **Тема Измерения в геометрии**

Знать: понятие объема. Формулы объемов призмы, пирамиды, параллелепипеда, цилиндра, конуса, шара, усеченного конуса.

Уметь: решать задачи на расчет объема прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шара, усеченного конуса, объемов шарового сектора и шарового сегмента.

### **Тема Элементы комбинаторики**

Знать: понятие комбинаторной задачи и основных методов её решения (перестановки, размещения, сочетания без повторения и с повторением); понятие логической задачи; приёмы решения комбинаторных, логических задач; элементы графового

<p>Самостоятельная работа Фронтальный опрос Индивидуальная работало карточкам Оценка результатов работы на практических занятиях</p> <p>Уроки обобщения и систематизации знаний</p>
<p>Самостоятельная работа Фронтальный опрос Индивидуальная работа по карточкам Оценка результатов при решении задач Оценка результатов работы на практических занятиях Уроки обобщения и систематизации знаний</p>
<p>Самостоятельная работ Фронтальный опрос Оценка результатов работы на практических занятиях</p>
<p>Самостоятельная работа Фронтальный опрос Индивидуальная работа по карточкам Оценка результатов работы на практических занятиях</p>

моделирования.

Уметь: использовать основные методы решения комбинаторных, логических задач; разрабатывать модели методов решения задач, в том числе и при помощи графового моделирования.

#### **Тема Элементы теории вероятностей**

Знать: понятие вероятности событий; понятие невозможного и достоверного события; понятие независимых событий; понятие условной вероятности событий; понятие статистической частоты наступления событий.

Уметь: вычислять вероятность событий; определять равновероятные события; выполнять основные операции над событиями; доказывать независимость событий; находить условную вероятность; решать практические задачи, применяя методы теории вероятности.

#### **Тема Элементы математической статистики**

Знать: основные понятия и методы математической статистики; понятие о задачах математической статистики.

Уметь: решать практические задачи, применяя методы математической статистики.

Уроки обобщения и систематизации знаний

Фронтальный опрос  
Оценка результатов индивидуального контроля в форме составления конспектов, таблиц  
Уроки обобщения и систематизации знаний

Оценка выполнения рефератов, расчетов

## 5. ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Тема учебного занятия	Кол-во часов	Активные и интерактивные формы и методы обучения	формируемые универсальные учебные действия
1	Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	2	Семинар	Личностные (обеспечивают ценностно-смысловую ориентацию обучающихся и ориентацию в социальных ролях и межличностных отношениях) Познавательные (обеспечивают исследовательскую компетентность, умение работать с информацией) Коммуникативные (обеспечивают социальную компетентность и учет позиции других людей, умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, взаимодействовать и сотрудничать со сверстниками и взрослыми)
	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	2	Урок - игра	Личностные (обеспечивают ценностно-смысловую ориентацию обучающихся и ориентацию в социальных ролях и межличностных отношениях) Познавательные (обеспечивают исследовательскую компетентность, умение работать с информацией) Коммуникативные (обеспечивают социальную компетентность и учет позиции других людей, умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, взаимодействовать и сотрудничать со сверстниками и взрослыми)
	Примеры применения интеграла в физике и геометрии	2	Конференция	Личностные (обеспечивают ценностно-смысловую ориентацию обучающихся и ориентацию в социальных ролях и
	Площади плоских фигур	2	Интерактивная лекция, работа в	социальных ролях и

			малых группах	межличностных отношениях)
	Размещения, перестановки и сочетания	2	Интерактивная лекция, эвристическая беседа	Познавательные (обеспечивают исследовательскую компетентность, умение работать с информацией) Коммуникативные (обеспечивают социальную компетентность и учет позиции других людей, умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, взаимодействовать и сотрудничать со сверстниками и взрослыми)

## Приложение

### Темы рефератов (докладов), исследовательских проектов

- Непрерывные дроби.
- Применение сложных процентов в экономических расчетах.
- Параллельное проектирование.
- Средние значения и их применение в статистике.
- Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве.
- Сложение гармонических колебаний.
- Графическое решение уравнений и неравенств.
- Правильные и полуправильные многогранники.
- Конические сечения и их применение в технике.
- Понятие дифференциала и его приложения.
- Схемы повторных испытаний Бернулли.
- Исследование уравнений и неравенств с параметром.



**6. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ  
В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

<b>№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением;</b>	
<b>БЫЛО</b>	<b>СТАЛО</b>
<b>Основание:</b>	
<b>Подпись лица внесшего изменения</b>	