

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный  
университет им. Н.И. Лобачевского»

Арзамасский филиал

Отделение среднего профессионального образования  
(Арзамасский политехнический колледж им. В.А. Новикова)

**УТВЕРЖДЕНО**  
решением президиума  
Ученого совета ННГУ  
(протокол от 14.12.2021 г. № 4)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОУП.04 МАТЕМАТИКА**

Специальность среднего профессионального образования  
**20.02.04 ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

Квалификация выпускника  
**ТЕХНИК**

Форма обучения  
**ОЧНАЯ**

Арзамас  
2021

Программа учебной дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СОО, утвержденного от 17.05.2012 № 413.

Авторы: преподаватель \_\_\_\_\_ Н.Г. Кузнецова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии естественнонаучного и гуманитарного циклов от «09» декабря 2021 года протокол № 4.

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_ Н.Г. Кузнецова

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>7</b>
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>29</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>30</b>

## **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ОУП.04 Математика предназначена для изучения математики в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена.

### **1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена**

В учебных планах ППССЗ учебная дисциплина входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

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

#### **Цели:**

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

#### **Задачи:**

- вооружение студентов математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения специальных дисциплин, разработки курсовых и дипломных проектов, для профессиональной деятельности и продолжения образования.

#### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:**

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации;
- способы описания на математическом языке явлений реального мира;
- математические понятия и модели, позволяющие описывать и изучать разные процессы и явления;
- аксиоматическое построение математических теорий;

- методы доказательств и алгоритмы решения;
- основные понятия, идеи и методы математического анализа;
- основные понятия о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основные свойства;
- готовые компьютерные программы для решения задач;
- стандартные приемы решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств и их систем;

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:**

- решать рациональные и иррациональные, показательные, степенные, тригонометрические уравнения и неравенства, и их системы;
- использовать готовые компьютерные программы, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- применять изученные свойства геометрических фигур и формулы для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры;
- применять методы доказательств и алгоритмы решения;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- описывать на математическом языке явления реального мира.

**1.4. Трудоемкость дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 305 час.;

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 212 час.;

самостоятельной работы обучающегося – 81 час.

## **2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Освоение содержания учебной дисциплины ОУП.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 естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно–исследовательской, проектной и других видах деятельности;

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

- **метапредметных:**

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

- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- владение навыками познавательной, учебно–исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- готовность и способность к самостоятельной информационно–познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств 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.

### **3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>305</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>212</b>
в том числе:	
теоретические занятия	96
практические занятия	116
<b>Консультации</b>	<b>12</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>81</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме итоговой оценки (1 семестр), экзамена (2 семестр)</b>	

### 3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
Введение	<b>Содержание учебного материала</b> Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях начального и среднего профессионального образования.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	
	Выбор темы и составления плана индивидуального (группового) проекта.	1
<b>Раздел 1. Алгебра</b>		
1.1 Действительные числа	<b>Содержание учебного материала</b> Целые и рациональные числа. Действительные числа.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	
	Подготовка к аудиторному занятию: работа с конспектом. Выполнение практического задания на выполнение действий с действительными числами.	1
1.2 Приближенные вычисления	<b>Содержание учебного материала</b> Теория приближенных вычислений, определения абсолютной и относительной погрешностей приближения	
	<b>Практические занятия</b>	
	Практическое занятие №1 . Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к аудиторному занятию: работа с конспектом. Выполнение практического задания на округление чисел.	1
1.3 Комплексные числа	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие комплексного числа, его действительной и мнимой частей	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Создание кроссворда «Множества чисел»	1



1.4 Действия с комплексными числами	<b>Содержание учебного материала</b> Действия с комплексными числами Алгоритм сложения, вычитания, умножения и деления комплексных чисел;	
	<b>Практические занятия</b>	
	Практическое занятие №2. Выполнение сложения, вычитания, умножения, деления, возведения в степень комплексных чисел, а также совместных действий с комплексными числами.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к аудиторному занятию: работа с конспектом. Выполнение практического задания на выполнение действий с комплексными числами	-
1.5 Корни и их свойства	<b>Содержание учебного материала</b> Корни натуральной степени из числа и их свойства.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Применение свойств корней.	1
1.6 Действия с корнями	<b>Содержание учебного материала</b> Действия с корнями: умножение, деление, возведение корня в степень	2
	<b>Практические занятия</b>	
	Практическое занятие № 3. Выполнение расчетов с радикалами Решение иррациональных уравнений	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнить задание на действия с корнями.	-
1.7 Степени и их свойства	<b>Содержание учебного материала</b> Степени с рациональными, действительными показателями, их свойства.	
	<b>Практические занятия</b>	
	Практическое занятие № 4. Нахождение значений степеней с рациональным показателем. Сравнение степеней.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к аудиторному занятию: работа с конспектом.	1
1.8 Действия со	<b>Содержание учебного материала</b> Действия со степенями: умножение, деление, возведение в степень.	2

степенями	<b>Практические занятия</b>	
	Практическое занятие № 5. Преобразований выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к аудиторному занятию: работа с конспектом. Выполнение практического задания на действия со степенями.	-
1.9 Логарифмы	<b>Содержание учебного материала</b> Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом. Выполнение практического задания на вычисление логарифмов.	1
1.10 Вычисление логарифмов по определению	<b>Содержание учебного материала</b> Определение логарифма и его применение для вычисления логарифма	
	<b>Практические занятия</b>	
	Практическое занятие № 6. Логарифмирование и потенцирование выражений	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Вычислить логарифмы по определению.	-
1.11 Вычисление логарифмов по свойствам	<b>Содержание учебного материала</b> Свойства логарифмов и их применение.	2
	<b>Практические занятия</b>	
	Практическое занятие № 7. Приближенные вычисления и решение логарифмических уравнений	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Практическое задание на решение логарифмических уравнений.	1
1.12 Преобразование алгебраических выражений	<b>Содержание учебного материала</b> Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.	2
	<b>Практические занятия</b>	

	Практическое занятие № 8. Преобразование алгебраических выражений	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение заданий с корнями, степенями и логарифмами.	-
<b>Раздел 2. Основы тригонометрии</b>		
2.1 Радианная мера угла. Вращательное движение	<b>Содержание учебного материала</b> Радианная мера угла. Вращательное движение..	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Домашнее задание: изготовление модели единичной окружности из картона и проволоки.	1
2.2 Синус, косинус, тангенс, котангенс	<b>Содержание учебного материала</b> Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса	
	<b>Практические занятия</b>	
	Практическое занятие № 9. Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к аудиторному занятию: изучение конспекта. Выучить наизусть таблицу значений тригонометрических функций	-
2.3 Основные тождества	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие тригонометрического тождества, способы доказательств тождества, основные тождества.	2
	<b>Практические занятия</b>	
	Практическое занятие № 10. Доказательство тождеств	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение конспекта. Выполнение практического задания на доказательство тождеств.	1
2.4 Формулы приведения	<b>Содержание учебного материала</b> Формулы приведения.	2
	<b>Практические занятия</b>	
	Практическое занятие № 11. Использование формул приведения	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение формул приведения. Практическое задание на применение формул	1

	приведения.	
2.5 Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов	<b>Содержание учебного материала</b> Формулы синуса суммы и разности углов, косинуса суммы и разности углов, тангенса суммы и разности углов.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение тригонометрических формул синуса, косинуса, тангенса суммы и разности двух углов. Выполнение практического задания на применение этих формул.	1
2.6 Синус, косинус, тангенс двойного угла	<b>Содержание учебного материала</b> Формулы синуса, косинуса, тангенса двойного угла	2
	<b>Практические занятия</b>	
	Практическое занятие № 12. Использование формул удвоения	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к аудиторному занятию: работа с конспектом. Выполнение практического задания на использование формул двойного аргумента.	1
2.7 Формулы половинного угла	<b>Содержание учебного материала</b> Формулы половинного угла. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к аудиторному занятию: работа с конспектом.	1
2.8 Преобразование суммы в произведение и наоборот	<b>Содержание учебного материала</b> Формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов и применение их справа налево. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к аудиторному занятию: работа с конспектом. Подготовка к контрольной работе.	1
2.9 Преобразование тригонометрических выражений	<b>Содержание учебного материала</b> Способы преобразований тригонометрических выражений.	
	<b>Практические занятия</b>	
	Практическое занятие № 13. Преобразование тригонометрических выражений	2

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Создание презентации «Тригонометрические формулы»	1
2.10 Арксинус, арккосинус, арктангенс	<b>Содержание учебного материала</b> Определение арксинуса, арккосинуса, арктангенса.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Приготовление конспекта «Арксинус, арккосинус, арктангенс»	1
2.11 Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	<b>Содержание учебного материала</b> Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства, их решение.	2
	<b>Практические занятия</b>	
	Практическое занятие № 14. Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к аудиторному занятию: работа с конспектом. Домашнее задание: п.6.11, примеры 1-4, стр 159.	2
<b>Раздел 3. Функции их свойства и графики</b>		
3.1 Понятие функции, области определения, множества значений, графика, способов задания	<b>Содержание учебного материала</b> Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.	
	<b>Практические занятия</b>	
	Практическое занятие № 15. Нахождение области определения и множества значений функции	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Создание презентации «Рисунки на координатной плоскости»	2
3.2 Преобразования графиков	<b>Содержание учебного материала</b> Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.	
	<b>Практические занятия</b>	
	Практическое занятие № 16. Выполнение преобразований графиков функций,	2

	построение новых графиков путем преобразования исходных	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к аудиторному занятию: работа с конспектом. Выполнение практического задания на преобразование графиков.	1
3.3 Свойства функции	<b>Содержание учебного материала</b> Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция).	
	<b>Практические занятия</b>	
	Практическое занятие № 17. Определение свойств функции по графику	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка доклада «Линейная функция в математике и физике»	1
3.4 Степенная и показательные функции, логарифмическая функция	<b>Содержание учебного материала</b> Определения функций, их свойства и графики	2
	<b>Практические занятия</b>	
	Практическое занятие № 18. Свойства линейной, квадратичной, кусочно–линейной и дробно–линейной функций	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к аудиторному занятию: работа с конспектом. Выполнение практического задания на решение уравнений графическим способом.	1
3.5 Тригонометрические функции	<b>Содержание учебного материала</b> Тригонометрические функции, их свойства и графики	2
	<b>Практические занятия</b>	
	Практическое занятие № 19. Построение графиков тригонометрических функций	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение конспекта. Выполнение практического задания на отбор корней на заданном	1

	отрезке графическим способом.	
3.6 Обратные тригонометрические функции	<b>Содержание учебного материала</b> Определение, свойства, графики обратных тригонометрических функций.	
	<b>Практические занятия</b>	
	Практическое занятие № 20. Построение графиков обратных функций	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Приготовление конспекта «Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики»	1
<b>Раздел 4. Уравнения и неравенства</b>		
4.1 Рациональные, иррациональные уравнения и системы.	<b>Содержание учебного материала</b> Равносильность уравнений, неравенств, систем. Рациональные и иррациональные уравнения и системы. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).	2
	<b>Практические занятия</b>	
	Практическое занятие № 21. Решение рациональных и иррациональных уравнений и систем	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к аудиторному занятию: работа с конспектом. Домашнее задание: п.2.7., стр. 35.	2
4.2 Показательные уравнения и системы.	<b>Содержание учебного материала</b> Показательные уравнения и системы. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).	2
	<b>Практические занятия</b>	
	Практическое занятие № 22. Решение показательных уравнений и систем.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к аудиторному занятию: работа с конспектом. Домашнее задание: п.3.1., стр. 48.	2
4.3 Тригонометрические	<b>Содержание учебного материала</b> Тригонометрические уравнения и системы	2

уравнения и системы	Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).	
	<b>Практические занятия</b>	
	Практическое занятие № 23. Решение тригонометрических уравнений и систем.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к аудиторному занятию: работа с конспектом. Домашнее задание: п.6.11. примеры 5-10, стр162.	1
4.4 Рациональные, иррациональные неравенства	<b>Содержание учебного материала</b> Рациональные и иррациональные неравенства. Основные приемы их решения.	
	<b>Практические занятия</b>	
	Практическое занятие № 24. Решение рациональных и иррациональных неравенств	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к аудиторному занятию: работа с конспектом. Домашнее задание: п.2.8., стр. 39.	1
4.5 Показательные неравенства	<b>Содержание учебного материала</b> Показательные неравенства, способы их решения	
	<b>Практические занятия</b>	
	Практическое занятие № 25. Решение показательных неравенств	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к аудиторному занятию: работа с конспектом. Домашнее задание: п.3.3. , стр.55.	1
4.6 Тригонометрические неравенства	<b>Содержание учебного материала</b> Тригонометрические неравенства и способы их решения	
	<b>Практические занятия</b>	
	Практическое занятие № 26. Решение тригонометрических неравенств	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к аудиторному занятию: работа с конспектом. Домашнее задание: п.6.12., стр167.	1
4.7 Использование	<b>Содержание учебного материала</b> Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.	



свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств	Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	
	<b>Практические занятия</b>	
	Практическое занятие № 27. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение прикладных задач из различных областей науки и практики на применение математических методов. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. Подготовка группового проекта «Функционально–графический подход к решению задач», «Графическое решение уравнений и неравенств»	1
<b>Раздел 5 Начала математического анализа</b>		
5.1 Последовательности	<b>Содержание учебного материала</b> Способы задания и свойства числовых последовательностей. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к аудиторному занятию: работа с конспектом.	1
Консультации		6
5.2 Производная, физический смысл	<b>Содержание учебного материала</b> Производная. Понятие о производной функции, её физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к аудиторному занятию: работа с конспектом. Выполнение практического задания на вычисление производной по определению.	1
5.3 Геометрический смысл производной	<b>Содержание учебного материала</b> Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.	
	<b>Практические занятия</b>	
	Практическое занятие № 28.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к аудиторному занятию: работа с конспектом. Выполнение практического задания на составление уравнения касательной..	1

5.4 Арифметические производные	<b>Содержание учебного материала</b> Производные суммы, разности, произведения, частного.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к аудиторному занятию: работа с конспектом. Выполнение практического задания на вычисление производных по правилам дифференцирования.	1
5.5 Производные основных элементарных функций	<b>Содержание учебного материала</b> Производные основных элементарных функций.	
	<b>Практические занятия</b>	
	Практическое занятие № 29. Вычисление производных основных элементарных функций	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение таблицы производных основных элементарных функций.	1
5.6 Производная сложной функции	<b>Содержание учебного материала</b> Производные сложной функции, обратной функции и композиции функции	
	<b>Практические занятия</b>	
	Практическое занятие № 30. Вычисление производных сложных функций	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к аудиторному занятию: работа с конспектом. Выполнение практического задания на вычисление производной сложной функции.	1
5.7 Применение производной для исследования на промежутки монотонности функции	<b>Содержание учебного материала</b> Возрастание и убывание функции, точки экстремума и экстремумы функции.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к аудиторному занятию: работа с конспектом. Домашнее задание: п.4.1. № 4.2 (а), стр. 155	1
5.8 Применение производной для исследования на экстремумы функции	<b>Содержание учебного материала</b> Точки экстремума и экстремумы функции.	
	<b>Практические занятия</b>	
	Практическое занятие № 31. Применение производной для нахождения точек экстремума	2

5.9 Применение производной для построения графиков функций.	<b>Содержание учебного материала</b> Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к аудиторному занятию: работа с конспектом. Домашнее задание: п.4.5. стр. 178, [4].	1
5.10 Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.	<b>Содержание учебного материала</b> Применение производной для нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.	
	<b>Практические занятия</b>	
	Практическое занятие № 32. Нахождение наибольшего и наименьшего и экстремальных значений функции на отрезке.	2
5.11 Применение производной при решении задач на наибольшее и наименьшее значения величин.	<b>Содержание учебного материала</b> Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.	
	<b>Практические занятия</b>	
	Практическое занятие № 33. Решение задач прикладного характера	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к аудиторному занятию: работа с конспектом. Домашнее задание: № 4.25, стр. 171, [4].	1
5.12 Вторая производная и ее применение	<b>Содержание учебного материала</b> Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Применение второй производной к исследованию функций и построению графиков.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к аудиторному занятию: работа с конспектом. Домашнее задание: п.3.7., стр. 149, [4].	1
5.13 Первообразная	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие первообразной. Таблица первообразных	2
	<b>Практические занятия</b>	
	Практическое занятие № 34. Вычисление первообразных	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1

	Изучение таблицы первообразных.	
5.14 Определенный интеграл	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие определенного интеграла. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона–Лейбница.	2
	<b>Практические занятия</b>	
	Практическое занятие № 35. Вычисление площадей криволинейных трапеций.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к аудиторному занятию: работа с конспектом. Домашнее задание: № 5.10 (д,е,ж), стр. 212, [4].	1
5.15 Применение интеграла в физике и геометрии	<b>Содержание учебного материала</b> Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	2
	<b>Практические занятия</b>	
	Практическое занятие № 36. Решение задач на нахождение расстояния, пройденного точкой, на нахождение работы	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к аудиторному занятию: работа с конспектом. Выполнение практического задания на вычисление работы силы.	2
<b>Раздел 6. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей</b>		
6.1 Основные понятия комбинаторики	<b>Содержание учебного материала</b> Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов.	2
	<b>Практические занятия</b>	
	Практическое занятие № 37. Решение задач на перебор вариантов.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка реферата «История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности»	2
6.2 Решение комбинаторных задач	<b>Содержание учебного материала</b> Основные понятия комбинаторики, способы решения задач на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний, перебор вариантов.	2
	<b>Практические занятия</b>	

	Практическое занятие № 38. Решение задач на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к аудиторному занятию: работа с конспектом. Выполнение практического задания на решение комбинаторных задач.	2
6.3 Бином Ньютона. Треугольник Паскаля	<b>Содержание учебного материала</b> Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	2
	<b>Практические занятия</b>	
	Практическое занятие № 39. Применение формулы бинома Ньютона.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка доклада «Треугольник Паскаля»	2
6.4 События и вероятности	<b>Содержание учебного материала</b> Событие, вероятность события. Понятие о независимости событий.	
	<b>Практические занятия</b>	
	Практическое занятие № 40. Решение задач на вероятность события	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Создание презентации «Решение задач на определение вероятности»	1
6.5 Сложение и умножение вероятностей	<b>Содержание учебного материала</b> Сложение и умножение вероятностей.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к аудиторному занятию: работа с конспектом. Выполнение практического задания на сложение и умножение вероятностей.	1
6.6 Дискретные случайные величины и их характеристики	<b>Содержание учебного материала</b> Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.	
	<b>Практические занятия</b>	
	Практическое занятие № 41. Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1

	Подготовка к аудиторному занятию: изучение конспекта.	
6.7 Представление данных, задачи математической статистики	<b>Содержание учебного материала</b> Представление данных (таблицы, диаграммы, графики). Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка доклада, реферата «Вероятностно–статистический подход к компьютерной обработке данных»	1
<b>Раздел 7 Геометрия</b>		
7.1 Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве	<b>Содержание учебного материала</b> Взаимное расположение двух прямых в пространстве, прямой и плоскости, плоскостей в пространстве.	2
	<b>Практические занятия</b>	
	Практическое занятие № 42. Признаки взаимного расположения прямых в пространстве, угол между прямыми, взаимное расположение прямых и плоскостей.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к аудиторному занятию: работа с конспектом. Выполнение практического задания на использование простейших понятий стереометрии	2
7.2 Признаки перпендикулярности, параллельности прямых и плоскостей	<b>Содержание учебного материала</b> Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости.	2
	<b>Практические занятия</b>	
	Практическое занятие № 43. Признаки и свойства параллельных плоскостей	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к аудиторному занятию: работа с конспектом. Выполнение практического задания на использование признака параллельности плоскостей.	2
7.3 Угол между прямой и плоскостью	<b>Содержание учебного материала</b> Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.	2
	<b>Практические занятия</b>	

	Практическое занятие № 44. Решение задач на вычисление угла между прямой и плоскостью	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к аудиторному занятию: работа с конспектом. Выполнение практического задания на вычисление расстояния от точки до плоскости.	2
7.4 Двугранный угол	<b>Содержание учебного материала</b> Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.	2
	<b>Практические занятия</b>	
	Практическое занятие № 45. Решение задач на вычисление двугранного угла	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к аудиторному занятию: работа с конспектом. Выполнение практического задания на перпендикулярность плоскостей.	2
7.5 Геометрические преобразования пространства	<b>Содержание учебного материала</b> Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка реферата «Вирусы и бактерии. (Геометрическая форма, расположение в пространстве, рост численности.)».	1
7.6 Параллельное проектирование	<b>Содержание учебного материала</b> Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.	
	<b>Практические занятия</b>	
	Практическое занятие № 46. Взаимное расположение пространственных фигур, изображение пространственных фигур	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка конспекта «Параллельное проектирование и изображение пространственных фигур»	1
7.7 Многогранники, основные понятия.	<b>Содержание учебного материала</b> Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.	

Призма	Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр). Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме	
	<b>Практические занятия</b>	
	Практическое занятие № 47. Решение задач на использование свойств призмы	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение моделей многогранников из бумаги и проволоки	1
7.8 Пирамида, усеченная пирамида	<b>Содержание учебного материала</b> Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в пирамиде.	
	<b>Практические занятия</b>	
	Практическое занятие № 48. Изображение различных видов пирамиды	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка доклада «Математические характеристики египетских пирамид»	1
7.9 Сечения многогранников	<b>Содержание учебного материала</b> Сечения куба, призмы и пирамиды.	
	<b>Практические занятия</b>	
	Практическое занятие № 49. Построение сечения куба и вычисление его площади	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к аудиторному занятию: работа с конспектом. Выполнение практического задания на построение сечений куба.	1
7.10 Тела вращения	<b>Содержание учебного материала</b> Тела вращения. Понятие о телах вращения.	
	<b>Практические занятия</b>	
	Практическое занятие № 50. Построение тела вращения	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение моделей тел вращения из бумаги и проволоки	1
7.11 Цилиндр	<b>Содержание учебного материала</b> Цилиндр. Основания, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые	



	сечения и сечения, параллельные основанию.	
	<b>Практические занятия</b>	
	Практическое занятие № 51. Построение сечения цилиндра и вычисление его площади	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к аудиторному занятию: работа с конспектом. Выполнение практического задания на нахождение элементов цилиндра	1
7.12 Конус, усеченный конус	<b>Содержание учебного материала</b> Конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.	
	<b>Практические занятия</b>	
	Практическое занятие № 52. Построение сечений конуса и вычисление их площадей	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к аудиторному занятию: работа с конспектом. Выполнение практического задания на нахождение элементов конуса.	-
7.13 Шар и сфера	<b>Содержание учебного материала</b> Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. Уравнение сферы	
	<b>Практические занятия</b>	
	Практическое занятие № 53. Решение задач на взаимное расположение шара и плоскости, сферы и плоскости	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к аудиторному занятию: работа с конспектом. Выполнение практического задания на составление уравнения сферы.	1
7.14 Сечения тел вращения	<b>Содержание учебного материала</b> Сечения тел вращения. Площади осевых сечений.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к аудиторному занятию: работа с конспектом. Выполнение практического задания на построение сечений тел вращения.	-
7.15 Площадь	<b>Содержание учебного материала</b>	

поверхности и объем призмы, пирамиды, усеченной пирамиды	Площадь поверхности призмы, пирамиды, усеченной пирамиды Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды, усеченной пирамиды.	
	<b>Практические занятия</b>	
	Практическое занятие № 54. Вычисление площадей и объемов призмы, пирамиды, усеченной пирамиды.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к аудиторному занятию: работа с конспектом. Выполнение практического задания на вычисление площади поверхности призмы.	1
7.16 Площадь поверхности и объем цилиндра, конуса, усеченного конуса.	<b>Содержание учебного материала</b> Формула площади поверхностей цилиндра, конуса, усеченного конуса. Формулы объемов цилиндра, конуса, усеченного конуса. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.	
	<b>Практические занятия</b>	
	Практическое занятие № 55. Вычисление площадей и объемов цилиндра, конуса и усеченного конуса.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к аудиторному занятию: работа с конспектом. Выполнение практического задания на вычисление площадей и объемов.	-
7.17 Площадь поверхности и объем шара и сферы	<b>Содержание учебного материала</b> Формулы площади поверхности и объема сферы и шара.	
	<b>Практические занятия</b>	
	Практическое занятие № 56. Вычисление площади поверхности и объема шара.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к аудиторному занятию: работа с конспектом. Выполнение практического задания на вычисление площади поверхности и объема шара.	1
7.18 Решение задач на объемы.	<b>Содержание учебного материала</b> Объемы многогранников и тел вращения.	
	<b>Практические занятия</b>	

	Практическое занятие № 57. Вычисление объемов геометрических тел.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к аудиторному занятию: работа с конспектом. Выполнение практического задания на вычисление объемов геометрических тел.	1
7.19 Декартова система координат в пространстве. Координаты точки и вектора.	<b>Содержание учебного материала</b> Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Векторы. Координаты вектора. Уравнения прямой и плоскости.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к аудиторному занятию: работа с конспектом.	-
7.20 Действия над векторами	<b>Содержание учебного материала</b> Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора.	4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к аудиторному занятию: работа с конспектом.	1
7.21 Скалярное произведение векторов	<b>Содержание учебного материала</b> Определение скалярного произведения векторов, скалярное произведение в координатах.	2
	<b>Практические занятия</b>	
	Практическое занятие № 58. Вычисление скалярного произведения векторов и угла между векторами.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к аудиторному занятию: работа с конспектом. Выполнение практического задания на вычисление скалярного произведения векторов.	1
7.22 Координатный и векторный методы в решении математических и прикладных задач	<b>Содержание учебного материала</b> Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к аудиторному занятию: работа с конспектом.	1
Консультации		6

<b>Самостоятельная работа</b>	<b>81</b>
<b>Всего</b>	<b>305</b>

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

### **4.1. Требования к минимальному материально–техническому обеспечению.**

Освоение программы предполагает наличие учебного кабинета математики, в котором имеется: Доска, учебная мебель, рабочее место преподавателя, переносное мультимедийное оборудование (экран, проектор, ноутбук), угольник, транспортир, модели геометрических тел, циркуль большой деревянный, электронные калькуляторы, плакаты по учебным темам: «Основные формулы тригонометрии», «Производные элементарных функций», «Геометрический смысл производной», «Площади поверхностей и объемы многогранников», «Площади поверхностей и объемы тел вращения», «Таблица квадратов натуральных чисел», «Таблица кубов и степеней», «Таблица основных интегралов», инструменты: треугольники, транспортир, циркуль, калькуляторы, модели геометрических фигур: прямоугольного параллелепипеда, куба, пирамиды, тетраэдра, конуса, цилиндра, комплект презентаций.

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы, Интернет–ресурсов, необходимых для освоения дисциплины**

#### **Основная литература:**

1. Богомолов, Н. В. Алгебра и начала анализа : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 240 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09525-8. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/489977>
2. Богомолов, Н. В. Геометрия : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 108 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09528-9. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/489978>
3. Энатская, Н. Ю. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Ю. Энатская, Е. Р. Хакимуллин. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 399 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-11917-6. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/489852>
4. Шагин, В. Л. Математический анализ. Базовые понятия : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Л. Шагин, А. В. Соколов. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 245 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-9916-9072-0. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/491526>
5. Гусев, В. А. Геометрия : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Гусев, И. Б. Кожухов, А. А. Прокофьев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 280 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-08897-7. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/494638>

#### **Дополнительная литература:**

1. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 439 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09108-3. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/490794>

2. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / Н. В. Богомолов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 439 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-07535-9. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/490684>

3. Дорофеева, А. В. Математика. Сборник задач : учебно-практическое пособие для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. – 2-е изд. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 176 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-15556-3. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/507901>

#### **Интернет–ресурсы:**

1. ЭБС Юрайт <https://www.urait.ru/>
2. ЭБС Знаниум <https://www.znanium.com>
3. ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС Консультант студента [www.studentlibrary.ru/](http://www.studentlibrary.ru/)
5. <http://school-collection.edu.ru>
6. [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).

### **5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
<b>Знания:</b>		
Сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации; Способы описания на математическом языке явлений реального мира; Математические понятия и модели, позволяющие описывать и изучать разные процессы и явления; Аксиоматическое построение математических теорий; Методы доказательств и алгоритмы решения;	Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических задач	Проведение устного опроса, математического диктанта, тестирования

<p>Основные понятия, идеи и методы математического анализа;</p> <p>Основные понятия о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основные свойства;</p> <p>Готовые компьютерные программы для решения задач;</p> <p>Стандартные приемы решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств и их систем</p>		
<b>Умения:</b>		
<p>Решать рациональные и иррациональные, показательные, степенные, тригонометрические уравнения и неравенства, и их системы;</p> <p>Использовать готовые компьютерные программы, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;</p> <p>Применять изученные свойства геометрических фигур и формулы для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;</p> <p>Распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры;</p> <p>Применять методы доказательств и алгоритмы решения;</p> <p>Проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>Описывать на математическом языке явления реального мира.</p>	Выполнение практических заданий	Проверка результатов решения практического задания, расчетной задачи, поисковой задачи, исследовательского задания

Описание шкал оценивания

Наименован	неудовлетвор	удовлетворитель	хорошо	отлично
------------	--------------	-----------------	--------	---------

<b>ие результата обучения</b>	<b>ительно</b>	<b>но</b>		
<b>Полнота знаний</b>	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующе м программе подготовки, без ошибок.
<b>Наличие умений</b>	При решении стандартных задач не продемонстри рованы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстриров аны основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продемонстрирован ы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрир ованы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественны ми недочетами, выполнены все задания в полном объеме.