

Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация  
«Уральский политехнический колледж»

РАССМОТРЕНО

На заседании методического совета

«06» 05 2024 г.

№ протокола «14»

УТВЕРЖДАЮ

Директор АНПОО УРПК

Миннихметов Р.Р.

«06» 05 2024 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
БД.06 МАТЕМАТИКА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА,  
ГЕОМЕТРИЯ**

по специальности 21.02.19 Землеустройство

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» и Письмом Министерства просвещения России от 01.03.2023 № 05-592 «О направлении рекомендаций» (вместе с «Рекомендациями по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования»).

Рабочая программа по дисциплине **Математика и начала математического анализа, геометрия (базовый уровень)** разработана для профессии среднего профессионального образования (далее – СПО) 21.02.19 Землеустройство.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы учебного предмета.....	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины.....	8
3. Условия реализации программы учебной дисциплины.....	12
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.....	14

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

## БД.06 Математика и начала математического анализа, геометрия

### 1.1. Область применения рабочей программы учебного предмета

Рабочая программа учебного предмета БД.06 Математика и начала математического анализа, геометрия является частью общеобразовательного цикла образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППСЗ) по специальности среднего профессионального образования 21.02.19 Землеустройство.

### 1.2. Место учебного предмета в структуре образовательной программы

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования учебный предмет «Математика и начала математического анализа, геометрия» входит в предметную область «Математика и информатика» и является обязательным для изучения. Содержание учебного предмета «Математика и начала математического анализа, геометрия», представленное в рабочей программе, соответствует ФГОС СОО, с учетом примерной основной образовательной программы среднего общего образования. Учебным планом по специальности 21.02.19 Землеустройство на изучение Математики и начала математического анализа, геометрии на базовом уровне отводится 200 часов.

### 1.3. Планируемые результаты освоения учебного предмета

#### 1.3.1. Личностные результаты

##### 1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

##### 2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

##### 3) духовно-нравственного воспитания:

осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

##### 4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

##### 5) физического воспитания:

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

##### 6) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

##### 7) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в

области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

### **8) ценности научного познания:**

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

#### **1.3.2. Метапредметные результаты должны отражать:**

В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

#### **Познавательные универсальные учебные действия**

##### **Базовые логические действия:**

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;

- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;

- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

##### **Базовые исследовательские действия:**

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

##### **Работа с информацией:**

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;

- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;

- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

##### **Коммуникативные универсальные учебные действия:**

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой

задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

#### **Самоорганизация:**

- составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

#### **Самоконтроль:**

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

#### **Совместная деятельность:**

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;

- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

**Предметные результаты** освоения федеральной рабочей программы по математике представлены по годам обучения в рамках отдельных учебных курсов в соответствующих разделах настоящей программы.

#### **Предметные результаты по предметной области «Математика» должны обеспечивать:**

По учебному предмету «Математика» (включая курсы «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия», «Вероятность и статистика») (базовый уровень) требования к предметным результатам освоения базового курса математики должны отражать:

1) владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

2) умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;

3) умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;

4) умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;

5) умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и

зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;

6) умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;

7) умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;

8) умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;

9) умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;

10) умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;

11) умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;

12) умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;

13) умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;

14) умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
Теоретическое обучение	158 часа
Практические и лабораторные занятия	30 часа
Самостоятельная работа	12 часов
<b>Общий объем образовательной программы</b>	<b>200 часа</b>



**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины БД.06 Математика и начала математического анализа, геометрия**

Наименование разделов и тем	Содержание учебною материала и формы организации деятельности обучающихся (теоретическое обучение, практические и лабораторные занятия)	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Тема 1. Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства</b>	Использовать теоретико-множественный аппарат для описания хода решения математических задач, а также реальных процессов и явлений. Оперировать понятиями: рациональное число, бесконечная периодическая дробь, проценты; иррациональное и действительное число; модуль действительного числа; использовать эти понятия при проведении рассуждений и доказательств, применять дроби и проценты для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни. Использовать приближённые вычисления, правила округления, прикидку и оценку результата вычислений, и теорему Виета для решения задач.	<b>26</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04
<b>Тема 2. Функции и графики. Степень с целым показателем</b>	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции. Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных. Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	<b>26</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04
<b>Тема 3. Арифметический корень <math>n</math>-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства</b>	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени. Решение иррациональных уравнений и неравенств. Свойства и график корня $n$ -ой степени	<b>12</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04
<b>Тема 4. Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения</b>	Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента. Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента. Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений	<b>16</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04
<b>Тема 5. Последовательности и прогрессии</b>	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	<b>16</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04

	Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера		
<b>Тема 6. Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства</b>	Степень с рациональным показателем. Свойства степени. Преобразование выражений, содержащих рациональные степени. Показательные уравнения и неравенства. Показательная функция, её свойства и график	<b>16</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04
<b>Тема 7. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства</b>	Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Логарифмические уравнения и неравенства.	<b>14</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04
<b>Тема 8. Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства</b>	Тригонометрические функции, их свойства и графики. Примеры тригонометрических неравенств	<b>12</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04
<b>Тема 9. Производная. Применение производной</b>	Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств. Производная функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного функций. Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком	<b>14</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04
<b>Тема 10. Интеграл и его применения</b>	Первообразная. Таблица первообразных. Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла. Вычисление интеграла по формуле Ньютона-Лейбница	<b>14</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04
<b>Тема 11. Системы уравнений</b>	Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений. Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств.	<b>12</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04

	Использование графиков функций для решения уравнений и систем. Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни		
<b>Тема 12. Натуральные и целые числа</b>	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни. Признаки делимости целых чисел	<b>10</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04
<b>Самостоятельная работа</b>	Задания определяются преподавателем	<b>12</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04
<b>Всего</b>		<b>200</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующее специальное помещение: Кабинет **Математики**.

Помещение кабинета должно соответствовать требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178–02): оснащено типовым оборудованием, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, необходимыми для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

В кабинете есть мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по математика, создавать презентации, видеоматериалы, иные документы.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «**Математика и начала математического анализа, геометрия**» входят:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых, динамические пособия, иллюстрирующие математические процессы, модели, муляжи и др.);
- информационно-коммуникативные средства;
- экранно-звуковые пособия;
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
- библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебной дисциплины «**Математика и начала математического анализа, геометрия**», рекомендованные, допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

Библиотечный фонд дополнен энциклопедиями, справочниками, словарями, научной и научно-популярной литературой и другой литературой по разным вопросам математики.

В процессе освоения программы учебной дисциплины «**Математика и начала математического анализа, геометрия**» студенты имеют возможность доступа к электронным учебным материалам по математике, имеющимся в свободном доступе в системе Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам и др.).

#### 3.1. Информационное обеспечение реализации программы

##### 3.1.1. Основная литература

1. Бутузов, В. Ф. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 - 11 классы (базовый и углубленный уровень) : учебник / В. Ф. Бутузов, В. В. Прасолов ; под ред. В. А. Садовниченко. - 5-е изд. - Москва : Просвещение, 2022. - 272 с. - ISBN 978-5-09-099447-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1927222>. – Режим доступа: по подписке.

2. Карасева, Р. Б. Математика. Типовые расчеты. Часть первая : учебно-методическое пособие / Р. Б. Карасева. - Омск : СибАДИ, 2022. - 248 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2110884>. – Режим доступа: по подписке.

3. Карп, А. П. Математика. Часть 1. Базовый уровень : электронная форма учебного пособия для СПО / А. П. Карп, А. Л. Вернер. - Москва : Просвещение, 2024. - ISBN 978-5-09-107572-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2125329>. – Режим доступа: по подписке.

4. Колягин, Ю. М. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 11 класс (базовый и углубленный уровень) : учебник / Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова. - 7-е изд. - Москва : Просвещение, 2022. - 384 с. - ISBN 978-5-09-099451-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1927174>. – Режим доступа: по подписке.

5. Математика и информатика. Практикум : учебное пособие / Е. Н. Гусева, И. Ю. Ефимова, Т. В. Ильина [и др.]. - 5-е изд., стер. - Москва : Флинта, 2021. - 399 с. - ISBN 978-5-9765-1193-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1843159>. – Режим доступа: по подписке.

6. Математика. Дифференциальное исчисление. Часть I. Функции одной независимой переменной : учебное пособие / А. Э. Адигамов, П. В. Макаров, Н. В. Семенова, Ф. Л. Дамиан. - Москва : Издательский Дом НИТУ «МИСиС», 2021. - 76 с. - ISBN 978-5-907227-24-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1915592>. – Режим доступа: по подписке.

7. Никольский, С. М. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Базовый и углублённый уровни : учебник / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников. - 6-е изд. - Москва : Издательство «Просвещение», 2022. - 464 с. - ISBN 978-5-09-099455-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1927173>. – Режим доступа: по подписке.

8. Омельченко, В. П. Математика : учебник / В.П. Омельченко, Н.В. Карасенко. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 349 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1855784. - ISBN 978-5-16-017462-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2085068>. – Режим доступа: по подписке.

9. Федосеев, В. М. Математика в профессиональном образовании: основы методики обучения инженерной математике : монография / В.М. Федосеев, М.А. Родионов, Г.И. Шабанов. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 173 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/1859606. - ISBN 978-5-16-017511-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1859606>. – Режим доступа: по подписке.

10. Юхно, Н. С. Математика : учебник / Н. С. Юхно. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 204 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1002604. - ISBN 978-5-16-014744-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1906092>. – Режим доступа: по подписке.

### **3.1.2. Дополнительная литература**

11. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-05-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1235904>. – Режим доступа: по подписке.

12. Золотарева, Н. Д. Математика. ЕГЭ. Профильный уровень. Сборник задач с теоретическим материалом, примерами решений и тренировочными вариантами : учебно-методическое пособие / Н. Д. Золотарева, А. Б. Золотарев ; под ред. М. В. Федотова. - Москва : Лаборатория знаний, 2021. - 275 с. - (ВМК МГУ - школе). - ISBN 978-5-00101-701-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1912831>. – Режим доступа: по подписке.

13. Математика. Основные формулы и методы решения : справочное пособие / сост. Н. А. Андреева, Е. В. Корчагина. - Иваново : ПресСто, 2022. - 128 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1998977>. – Режим доступа: по подписке.

14. Ященко, И. В. Математика. Геометрия. Задачник. Базовый уровень : электронная форма учебного пособия для СПО / И. В. Ященко, С. А. Шестаков. - Москва : Просвещение, 2024. - ISBN 978-5-09-110606-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2125326>. – Режим доступа: по подписке.

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины «Математика и начала математического анализа, геометрия» осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные виды деятельности обучающихся	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства</b></p>	<p><b>Использовать</b> теоретико-множественный аппарат для описания хода решения математических задач, а также реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.</p> <p><b>Оперировать понятиями:</b> рациональное число, действительное число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, проценты. <b>Выполнять</b> арифметические операции с рациональными и действительными числами; приближённые вычисления, используя правила округления. <b>Делать прикидку и оценку</b> результата вычислений.</p> <p><b>Оперировать понятиями:</b> тождество, уравнение, неравенство; целое и рациональное уравнение, неравенство.</p> <p><b>Выполнять преобразования</b> целых и рациональных выражений. <b>Решать</b> основные типы целых иррациональных уравнений и неравенств.</p> <p><b>Применять</b> рациональные уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практические работы;</li> <li>- самостоятельные работы;</li> <li>тестирования по темам дисциплины;</li> <li>- устный опрос;</li> </ul> <p>Итоговый контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- чтение, пересказ, диалог, сообщение на профессиональную тему</li> <li>- дифференцированный зачет</li> </ul>
<p><b>Функции и графики. Степень с целым показателем</b></p>	<p><b>Оперировать понятиями:</b> функция, способы задания функции, взаимно обратные функции, область определения и множество значений функции, график функции; чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.</p> <p><b>Выполнять преобразования</b> степеней с целым показателем. <b>Использовать</b> стандартную форму записи действительного числа.</p> <p><b>Формулировать и иллюстрировать</b> графически свойства степенной функции.</p> <p><b>Выражать формулами</b> зависимости между величинами.</p> <p><b>Использовать цифровые ресурсы</b> для построения графиков функции и изучения их свойств</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практические работы;</li> <li>- самостоятельные работы;</li> <li>тестирования по темам дисциплины;</li> <li>- устный опрос;</li> </ul> <p>Итоговый контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- чтение, пересказ, диалог, сообщение на профессиональную тему</li> <li>- дифференцированный зачет</li> </ul>
<p><b>Арифметический корень <math>n</math>-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства</b></p>	<p><b>Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами</b> свойства корня <math>n</math>-ой степени. <b>Выполнять</b> преобразования иррациональных выражений. <b>Решать</b> основные типы иррациональных уравнений и неравенств.</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практические работы;</li> <li>- самостоятельные работы;</li> <li>тестирования по темам дисциплины;</li> </ul>

		<p><b>Применять для решения различных задач</b> иррациональные уравнения и неравенства.</p> <p><b>Строить, читать</b> график корня <math>n</math>-ой степени.</p> <p><b>Использовать цифровые ресурсы</b> для построения графиков функций и изучения их свойств.</p>	<p>- устный опрос;</p> <p>Итоговый контроль в форме:</p> <p>- чтение, пересказ, диалог, сообщение на профессиональную тему</p> <p>- дифференцированный зачет</p>
<p><b>Формулы тригонометрии.</b></p> <p><b>Тригонометрические уравнения</b></p>	<p><b>Оперировать понятиями:</b> синус, косинус и тангенс произвольного угла.</p> <p><b>Использовать запись</b> произвольного угла через обратные тригонометрические функции.</p> <p><b>Выполнять преобразования</b> тригонометрических выражений.</p> <p><b>Решать</b> основные типы тригонометрических уравнений</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <p>- практические работы;</p> <p>-самостоятельные работы;</p> <p>тестирования по темам дисциплины;</p> <p>- устный опрос;</p> <p>Итоговый контроль в форме:</p> <p>- чтение, пересказ, диалог, сообщение на профессиональную тему</p> <p>- дифференцированный зачет</p>	
<p><b>Последовательности и прогрессии</b></p>	<p><b>Оперировать понятиями:</b> последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. <b>Задавать</b> последовательности различными способами.</p> <p><b>Применять формулу сложных процентов для решения</b> задач из реальной практики (с использованием калькулятора). <b>Использовать свойства</b> последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <p>- практические работы;</p> <p>-самостоятельные работы;</p> <p>тестирования по темам дисциплины;</p> <p>- устный опрос;</p> <p>Итоговый контроль в форме:</p> <p>- чтение, пересказ, диалог, сообщение на профессиональную тему</p> <p>- дифференцированный зачет</p>	
<p><b>Степень рациональным показателем.</b></p> <p><b>Показательная функция.</b></p> <p><b>Показательные уравнения и неравенства</b></p>	<p><b>с</b> <b>Формулировать, записывать в символической форме</b> и иллюстрировать примерами свойства степени.</p> <p><b>Применять свойства</b> степени для преобразования выражений.</p> <p><b>Формулировать</b> и <b>иллюстрировать графически</b> свойства показательной функции. <b>Решать</b> основные типы показательных уравнений и неравенств.</p> <p><b>Использовать цифровые ресурсы</b> для построения графиков функций и изучения их свойств</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <p>- практические работы;</p> <p>-самостоятельные работы;</p> <p>тестирования по темам дисциплины;</p> <p>- устный опрос;</p> <p>Итоговый контроль в форме:</p> <p>- чтение, пересказ, диалог, сообщение на профессиональную тему</p> <p>- дифференцированный зачет</p>	
<p><b>Логарифмическая функция.</b></p> <p><b>Логарифмические уравнения и неравенства</b></p>	<p><b>и</b> <b>Формулировать, записывать в символической форме</b> и иллюстрировать примерами свойства логарифма.</p> <p><b>Выполнять</b> преобразования выражений, содержащих логарифмы. <b>Формулировать</b> и</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <p>- практические работы;</p> <p>-самостоятельные работы;</p>	

	<p><b>иллюстрировать графически</b> свойства логарифмической функции. <b>Решать</b> основные типы логарифмических уравнений и неравенств. <b>Использовать цифровые ресурсы</b> для построения графиков функций и изучения их свойств.</p> <p><b>Знакомиться с историей</b> развития математики</p>	<p>тестирования по темам дисциплины;</p> <p>- устный опрос;</p> <p>Итоговый контроль в форме:</p> <p>- чтение, пересказ, диалог, сообщение на профессиональную тему</p> <p>- дифференцированный зачет</p>
<p><b>Тригонометрические функции и их графики.</b></p> <p><b>Тригонометрические неравенства</b></p>	<p><b>Оперировать</b> понятием периодическая функция. <b>Строить, анализировать, сравнивать</b> графики тригонометрических функций.</p> <p><b>Формулировать</b> и <b>иллюстрировать графически</b> свойства тригонометрических функций.</p> <p><b>Решать</b> простейшие тригонометрические неравенства. <b>Использовать графики</b> для решения тригонометрических неравенств.</p> <p><b>Использовать цифровые ресурсы</b> для построения графиков функций и изучения их свойств</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <p>- практические работы;</p> <p>-самостоятельные работы;</p> <p>тестирования по темам дисциплины;</p> <p>- устный опрос;</p> <p>Итоговый контроль в форме:</p> <p>- чтение, пересказ, диалог, сообщение на профессиональную тему</p> <p>- дифференцированный зачет</p>
<p><b>Производная.</b></p> <p><b>Применение производной</b></p>	<p><b>Оперировать</b> понятиями: непрерывная функция; производная функции.</p> <p><b>Использовать</b> геометрический и физический смысл производной для решения задач.</p> <p><b>Находить</b> производные элементарных функций, <b>вычислять</b> производные суммы, произведения, частного функций.</p> <p><b>Использовать</b> производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, <b>применять результаты исследования</b> к построению графиков. <b>Применять</b> производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. <b>Знакомиться с историей</b> развития математического анализа</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <p>- практические работы;</p> <p>-самостоятельные работы;</p> <p>тестирования по темам дисциплины;</p> <p>- устный опрос;</p> <p>Итоговый контроль в форме:</p> <p>- чтение, пересказ, диалог, сообщение на профессиональную тему</p> <p>- дифференцированный зачет</p>
<p><b>Интеграл и его применения</b></p>	<p><b>Оперировать</b> понятиями: первообразная, интеграл. <b>Находить</b> первообразные элементарных функций; <b>вычислять</b> интеграл по формуле Ньютона-Лейбница.</p> <p><b>Знакомиться с историей</b> развития математического анализа</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <p>- практические работы;</p> <p>-самостоятельные работы;</p> <p>тестирования по темам дисциплины;</p> <p>- устный опрос;</p> <p>Итоговый контроль в форме:</p> <p>- чтение, пересказ, диалог, сообщение на профессиональную тему</p> <p>- дифференцированный зачет</p>
<p><b>Системы уравнений</b></p>	<p><b>Оперировать</b> понятиями: система линейных уравнений и её решение. <b>Использовать</b> систему</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p>



	<p>линейных уравнений для решения практических задач.</p> <p><b>Находить решения</b> простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.</p> <p><b>Использовать</b> графики функций для решения уравнений.</p> <p><b>Моделировать</b> реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, <b>исследовать построенные модели</b> с использованием аппарата алгебры</p>	<p>- практические работы;</p> <p>-самостоятельные работы;</p> <p>тестирования по темам дисциплины;</p> <p>- устный опрос;</p> <p>Итоговый контроль в форме:</p> <p>- чтение, пересказ, диалог, сообщение на профессиональную тему</p> <p>- дифференцированный зачет</p>
<b>Натуральные и целые числа</b>	<p><b>Оперировать понятиями:</b> натуральное число, целое число. <b>Использовать</b> признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <p>- практические работы;</p> <p>-самостоятельные работы;</p> <p>тестирования по темам дисциплины;</p> <p>- устный опрос;</p> <p>Итоговый контроль в форме:</p> <p>- чтение, пересказ, диалог, сообщение на профессиональную тему</p> <p>- дифференцированный зачет</p>