

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 05.07.2024 11:18:17  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

*Приложение III.03  
к образовательной программе  
по специальности  
по специальности 13.02.02  
Теплоснабжение и теплотехническое  
оборудование*


**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

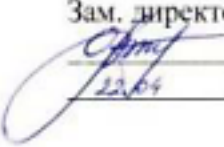
**ОУД.01.03 МАТЕМАТИКА**


|                |              |
|----------------|--------------|
| Форма обучения | <u>очная</u> |
| Курс           | <u>1</u>     |
| Семестр        | <u>1,2</u>   |

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 № 413 (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 7 июня 2012, регистрационный № 24480);
  - Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 13.02.02 теплоснабжение и теплотехническое оборудование среднего профессионального образования, утверждённого Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25.08.2021 г. №600 (зарегистрирован в Минюсте РФ 30.09.2021 г, регистрационный №65209);
  - Федеральной образовательной программы среднего общего образования, утвержденной Приказом Министерства просвещения РФ от 18.05.2023 № 371 (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 12 июля 2023, регистрационный № 74228);
- с учетом:
- примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций, утвержденной на заседании Совета по оценке содержания и качества примерных рабочих программ общеобразовательного и социально-гуманитарного циклов среднего профессионального образования, протокол № 14 от 30.11.2022.

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании ЦК ООиОГСЭ МиПН  
Протокол № 9  
от 22.04.2024 г.  
Председатель ЦК  
 Е.С. Багласова

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УМР  
 О.М. Баженова  
22.04 2024 г.

**Рабочую программу разработал:**  
преподаватель высшей квалификационной категории, учитель математики и физики  
 В.В. Мельников

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br>ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4  |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                    | 14 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ<br>ДИСЦИПЛИНЫ           | 25 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br>ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 26 |

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД.01.03 МАТЕМАТИКА

## 1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Предмет ОУД.01.03 Математика входит в общеобразовательный цикл ППССЗ как обязательная дисциплина.

Предмет ОУД.01.03 Математика является обязательной частью общеобразовательной подготовки образовательной программы СПО в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Приоритетными целями обучения математике на базовом уровне являются:

— формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;

— подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества;

— развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;

— формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать математические аспекты в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

## 1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК.

| Код и наименование формируемых компетенций | Планируемые результаты освоения дисциплины |                |
|--|--|----------------|
|  | Общие                                      | Дисциплинарные |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессионально й деятельности применительно к различным контекстам</p> | <p><b>В области трудового воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и ее 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</li> </ul> <p><b>Овладение познавательными универсальными учебными действиями:</b></p> <p><b>а) базовые логические действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;</li> <li>- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;</li> <li>- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;</li> <li>проводить самостоятельно</li> </ul> | <p><b>Алгебра и начала математического анализа:</b></p> <p><b>1) Числа и вычисления:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты;</li> <li>- выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами;</li> <li>- выполнять приближенные вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений;</li> <li>- оперировать понятиями: степень с целым показателем, стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных;</li> <li>- оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла, использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции;</li> <li>- оперировать понятиями: натуральное, целое число, использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач;</li> <li>- оперировать понятием: степень с рациональным показателем; оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы;</li> </ul> <p><b>2) Уравнения и неравенства:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство, тригонометрическое уравнение;</li> <li>- выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения;</li> <li>- выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств;</li> <li>- применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;</li> </ul> |
|--|---|---|

|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
|                    | <p>доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;</p> <p>- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев).</p> <p><b>б) базовые исследовательские действия:</b></p> <p>- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;</p> <p>- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;</p> <p>- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;</p> <p>- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.</p> | <p>- моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры;</p> <p>- применять свойства степени для преобразования выражений, оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство, решать основные типы показательных уравнений и неравенств;</p> <p>- выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы, оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство, решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств;</p> <p>- находить решения простейших тригонометрических неравенств;</p> <p>- оперировать понятиями: система линейных уравнений и ее решение, использовать систему линейных уравнений для решения практических задач;</p> <p>- находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств;</p> <p><b>3) Функции и графики:</b></p> <p>- оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции;</p> <p>- оперировать понятиями: четность и нечетность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства;</p> <p>- использовать графики функций для решения уравнений;</p> <p>- строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем;</p> <p>- использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>- оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, использовать их для исследования функции, заданной</p> |
| ОК<br>Осуществлять | 02.<br><b>В области ценности научного познания:</b>   |  |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p> | <p>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов ее 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.</p> <p><b>в) умение работать с информацией:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;</li> <li>- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;</li> <li>- структурировать информацию, представлять ее в различных формах, иллюстрировать графически;</li> <li>- оценивать надежность информации по самостоятельно сформулированным критериям.</li> </ul> | <p>графиком;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций, изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств;</li> <li>- изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений;</li> <li>- использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.</li> </ul> <p><b>4) Начала математического анализа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии;</li> <li>- оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии; задавать последовательности различными способами;</li> <li>- использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера;</li> <li>- оперировать понятиями: непрерывная функция, производная функции, использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач;</li> <li>- находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций;</li> <li>- использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков;</li> <li>- использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах;</li> </ul> |
| <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</p>                    | <p><b>В области духовно-нравственного воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения,</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать понятиями: первообразная и интеграл, понимать геометрический и физический смысл интеграла;</li> <li>- находить первообразные элементарных функций, вычислять интеграл по формуле Ньютона-Лейбница;</li> <li>- решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и</li> </ul>   |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p>связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью ученого, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;</p> <p><b>Овладение умением самоконтроля как частью регулятивных учебных действий:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;</li> <li>- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;</li> <li>- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или не достижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретенному опыту</li> </ul> | <p>физического характера, средствами математического анализа;</p> <p><b>Геометрия</b><br/> <b>("Геометрические фигуры и их свойства", "Измерение геометрических величин"</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость;</li> <li>- применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач;</li> <li>- оперировать понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</li> <li>- классифицировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</li> <li>- оперировать понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла, линейный угол двугранного угла, градусная мера двугранного угла;</li> <li>- оперировать понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник;</li> <li>- распознавать основные виды многогранников (пирамида, призма, прямоугольный параллелепипед, куб);</li> <li>- классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники, правильные многогранники, прямые и наклонные призмы, параллелепипеды);</li> <li>- оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников;</li> <li>- объяснять принципы построения сечений, используя метод следов; строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;</li> <li>- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление расстояний между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми;</li> </ul> |
| <p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами</p> | <p><b>В области физического воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> </ul>   |  |



|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p><b>Овладение умениями совместной деятельности:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- 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.</li> </ul> <p><b>Овладение умением самоорганизации как частью регулятивных учебных действий:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учетом новой информации.</li> </ul> <p><b>Овладение умением самоконтроля как частью регулятивных учебных действий:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление углов между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями, двугранных углов;</li> <li>- вычислять объемы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул, вычислять соотношения между площадями поверхностей, объемами подобных многогранников;</li> <li>- оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры;</li> <li>- извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</li> <li>- применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;</li> <li>- применять простейшие программные средства и электроннокоммуникационные системы при решении стереометрических задач;</li> <li>- приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве;</li> <li>- применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;</li> <li>- оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, цилиндр, коническая</li> </ul> |
|--|---|--|

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | <p>результата решения математической задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;</li> <li>- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретенному опыту.</li> </ul>  | <p>поверхность, образующие конической поверхности, конус, сферическая поверхность;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар); объяснять способы получения тел вращения; классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости; оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента, шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя, шаровой сектор;</li> <li>- вычислять объемы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул;</li> <li>- оперировать понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения;</li> <li>- вычислять соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел;</li> <li>- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;</li> <li>- выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения;</li> <li>- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</li> <li>- оперировать понятием вектор в пространстве;</li> <li>- выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают; применять правило параллелепипеда;</li> <li>- оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы;</li> <li>- находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное</li> </ul> |
| <p>ОК 05.<br/>Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p> | <p><b>В области эстетического воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;</li> </ul> <p><b>Овладение умением общения как частью универсальных коммуникативных учебных действий:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- вычислять соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел;</li> <li>- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;</li> <li>- выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения;</li> <li>- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</li> <li>- оперировать понятием вектор в пространстве;</li> <li>- выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают; применять правило параллелепипеда;</li> <li>- оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы;</li> <li>- находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное</li> </ul>   |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   | <p>других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учетом задач презентации и особенностей аудитории.</li> </ul>  | <p>произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат; применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;</li> <li>- решать простейшие геометрические задачи на применение векторно координатного метода;</li> <li>- решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач.</li> </ul>  |
| <p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения</p> | <p><b>В области гражданского воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> </ul> <p><b>В области патриотического воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> </ul> | <p><b>Вероятность и статистика</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать и строить таблицы и диаграммы;</li> <li>- оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее, наименьшее значение, размах массива числовых данных;</li> <li>- оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт) и случайное событие, элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, находить вероятности в опытах с равновероятными случайными событиями, находить и сравнивать вероятности событий в изученных случайных экспериментах;</li> <li>- находить и формулировать события: пересечение и объединение данных событий, событие, противоположное данному событию, пользоваться диаграммами Эйлера и формулой сложения вероятностей при решении задач;</li> <li>- оперировать понятиями: условная вероятность, независимые события, находить вероятности с помощью правила умножения, с помощью дерева случайного опыта;</li> <li>- применять комбинаторное правило умножения при решении задач; оперировать понятиями: испытание,</li> </ul> |
|   |  |  |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> | <p><b>В области экологического воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> </ul> | <p>независимые испытания, серия испытаний, успех и неудача, находить вероятности событий в серии независимых испытаний до первого успеха, находить вероятности событий в серии испытаний Бернулли;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения;</li> <li>- сравнивать вероятности значений случайной величины по распределению или с помощью диаграмм;</li> <li>- оперировать понятием математического ожидания, приводить примеры, как применяется математическое ожидание случайной величины находить математическое ожидание по данному распределению; иметь представление о законе больших чисел; иметь представление о нормальном распределении.</li> </ul> |
|---|---|--|

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>ПК 3.1 Проводить наладку и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло – и топливоснабжения</p> | <p>-готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;<br/>-интерес к различным сферам профессиональной деятельности, самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные проблемы в ситуациях образовательной деятельности.</p> | <p>проводить расчёты для выполнения наладки и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло – и топливоснабжения</p> |
|--|--|--|

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЯЗАТЕЛЬНОГО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                         | Объем часов |
|--|-------------|
| Объём образовательной программы            | 250         |
| в том числе:                               |             |
| теоретические занятия                      | 80          |
| практические занятия                       | 156         |
| Профессионально ориентированное содержание | 48          |
| в том числе:                               |             |
| теоретические занятия                      | 16          |
| практические занятия                       | 32          |
| Консультации                               | 4           |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена  | 10          |

## 2.2. Тематический план и содержание общеобразовательной дисциплины ОУД.03 МАТЕМАТИКА

| Наименование разделов и тем   | Содержание учебного материала, практические занятия   | Объем часов     | Коды компетенции, формированию которых способствует элемент программы |
|---|---|-----------------|---|
| 1   | 2   | 3               | 4   |
| <b>1 семестр</b>  |   |                 |   |
| <b>Введение</b>   | <b>Содержание учебного материала/профессионально-ориентированное содержание:</b>  | 2/(1/1)         | ОК01- ОК 07<br>ПК 3.1   |
|   | 1 Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.<br><i>Значение математике в СПО.</i> |                 |   |
| <b>Раздел 1. Действительные числа</b>   |   | <b>10 (5/5)</b> |   |
| <b>Тема 1.1.<br/>Действительные числа.<br/>Приближённые вычисления и вычислительные средства.</b> | <b>Содержание учебного материала/профессионально-ориентированное содержание:</b>  | 1/1             | ОК01- ОК 07<br>ПК 3.1   |
|   | Рациональные и действительные числа. Приближение действительных чисел конечными десятичными дробями. Погрешности приближений и вычислений.<br><i>Значение действительных чисел в теплотехнике.</i>                        |                 |   |
|   | <b>Практические занятия</b>   | <b>2 (1/1)</b>  |   |
|   | 1. Приближённые вычисления.<br><i>Решение упражнений профессиональной направленности.</i>   | 1/1             |   |
| <b>Тема 1.2.<br/>Уравнения и неравенства первой и второй степени.</b>                             | <b>Содержание учебного материала/профессионально-ориентированное содержание:</b>  |                 | ОК01- ОК 07<br>ПК 3.1   |
|   | Линейные уравнения. Системы линейных уравнений. Линейные неравенства и системы неравенств. Квадратные уравнения и уравнения, приводимые к квадратным уравнениям. Квадратные неравенства и их решение. Решение             |                 |   |

|   |   |  |                       |  |
|---|---|--|-----------------------|--|
|   | неравенств методом интервалов. Решение нелинейных уравнений.  |  |                       |  |
|   | <b>Практические занятия</b>   | <b>6 (3/3)</b>   |                       |  |
| 1   | Линейные уравнения и неравенства, их системы.   | 1/1  |                       |  |
| 2   | Квадратные и дробные уравнения и неравенства.   | 1/1  |                       |  |
| 3   | Графический способ решения уравнений, неравенств и их систем.<br><i>Решение упражнений профессиональной направленности.</i>   | 1/1  |                       |  |
| <b>Раздел 2. Функции, их свойства и графики</b>                     |   | <b>16(8/8)</b>   |                       |  |
| <b>Тема 2.1. Числовая функция, её свойства и графики.</b>           | <b>Содержание учебного материала/профессионально-ориентированное содержание:</b>  | 3/3  | ОК01- ОК 07<br>ПК 3.1 |  |
|   | Числовая функция. Способы задания функции. Графики функции. Построение и преобразование графиков функции. Монотонность. Ограниченность. Чётность и нечётность. Периодичность.<br><i>Значение графиков функций и их свойств в профессии.</i>   |  |                       |  |
|   | <b>Практические занятия</b>   | <b>10(5/5)</b>   |                       |  |
|   | 1   | Чётность, нечётность и периодичность функций.  | 1/1                   |  |
|   | 2   | Исследование функций по графику.   | 1/1                   |  |
|   | 3   | Исследование функций, заданных формулой.   | 1/1                   |  |
|   | 4   | Преобразования графиков.   | 1/1                   |  |
|   | 5   | Преобразования графиков.<br><i>Решение упражнений профессиональной направленности.</i> | 1/1                   |  |
| <b>Раздел 3. Показательная, степенная и логарифмическая функции</b> |   | <b>42(25/17)</b>   |                       |  |
| <b>Тема 3.1. Показательная, степенная функции.</b>                  | <b>Содержание учебного материала/профессионально-ориентированное содержание:</b>  | 3/3  | ОК01- ОК 07<br>ПК 3.1 |  |
|   | Корень n-ой степени. Свойства корня n-ой степени. Понятие степени с действительным показателем. Показательная функция. Свойства показательной функции. График показательной функции. Степенная функция. Свойства степенной функции. График степенной функции. Действия над степенями.<br><i>Использование корней и степеней и их свойств в профессии.</i> |  |                       |  |
|   | <b>Практические занятия</b>   | <b>4(2/2)</b>  |                       |  |



|  |   |   |     |                       |
|--|---|---|-----|-----------------------|
|  | 1   | Степень с рациональным и действительным показателем.  | 1/1 |                       |
|  | 2   | Вычисление и сравнение корней и степеней с рациональным показателем.<br><i>Решение упражнений профессиональной направленности</i> | 1/1 |                       |
| <b>Тема 3.2.<br/>Логарифмическая<br/>функция.</b>  | <b>Содержание учебного материала/профессионально-ориентированное содержание:</b>  |   | 3/1 | ОК01- ОК07<br>ПК 3.1  |
|  | Логарифмы. Десятичные и натуральные логарифмы. Свойства логарифмов.<br>Логарифмическая функция.<br><i>Использование логарифмов и их свойств в профессии.</i>  |   |     |                       |
|  | <b>Практические занятия</b>   |   |     |                       |
|  | 1   | Свойства логарифмов.  | 1/1 |                       |
|  | 2   | Решение упражнений на преобразование логарифмических выражений.   | 1/1 |                       |
|  | 3   | Решение упражнений на применение свойств логарифмической функции.<br><i>Решение упражнений профессиональной направленности.</i>   | 1/1 |                       |
| <b>Тема 3.3. Решение<br/>иррациональных,<br/>показательных и<br/>логарифмических<br/>уравнений и<br/>неравенств.</b> | <b>Содержание учебного материала/профессионально-ориентированное содержание:</b>  |   | 6/1 | ОК01- ОК 07<br>ПК 3.1 |
|  | Иррациональные уравнения. Простейшие показательные уравнения. Способы решения показательных уравнений. Показательные неравенства. Способы решения показательных неравенств. Логарифмические уравнения и способы их решения. Логарифмические неравенства и способы их решения.<br><i>Значение иррациональных, показательных и логарифмических уравнений в профессии.</i> |   |     |                       |
|  | <b>Практические занятия</b>   |   |     |                       |
|  | 1   | Решение иррациональных уравнений.   | 1/1 |                       |
|  | 2   | Решение показательных уравнений.  | 1/1 |                       |
|  | 3   | Решение показательных неравенств.   | 1/1 |                       |
|  | 4   | Решение показательных уравнений, неравенств и их систем.  | 1/1 |                       |
|  | 5   | Решение логарифмических уравнений.  | 1/1 |                       |
|  | 6   | Решение логарифмических неравенств.   | 1/1 |                       |
|  | 7   | Решение логарифмических уравнений и неравенств.   | 1/1 |                       |
|  | 8   | Обобщающее занятие.   | 2   |                       |

|   |   |  |              |             |
|---|---|--|--------------|-------------|
|   |   | <i>Решение упражнений профессиональной направленности.</i>                             |              |             |
| <b>Консультации</b>   |   |  | <b>4</b>     |             |
| <b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>                            |   |  | <b>5</b>     |             |
|   |   |  | <b>Всего</b> | <b>80</b>   |
| <b>2 семестр</b>  |   |  |              |             |
| <b>Раздел 4. Тригонометрические функции</b>                                 |   |  | <b>34</b>    |             |
| <b>Тема 4.1.<br/>Тождественные<br/>преобразования.</b>                      | <b>Содержание учебного материала</b>  |  | 4            | ОК01- ОК 07 |
|   | Обобщение понятия угла. Определение тригонометрических функций. Свойства функций. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Тригонометрические функции суммы и разности 2-х аргументов. Формулы двойных и половинных углов. Сумма и разность тригонометрических функций. |  |              |             |
|   | <b>Практические занятия</b>   |  | <b>14</b>    |             |
|   | 1   | Основные тригонометрические тождества.   | 2            |             |
|   | 2   | Нахождение значений тригонометрических функций.  | 2            |             |
|   | 3   | Формулы сложения.  | 2            |             |
|   | 4   | Формулы двойного и половинного углов.  | 2            |             |
|   | 5   | Формулы приведения.  | 2            |             |
|   | 6   | Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. | 2            |             |
| 7   | Преобразования тригонометрических выражений.  | 2  |              |             |
| <b>Тема 4.2. Свойства и<br/>графики<br/>тригонометрических<br/>функций.</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  |  | 2            | ОК01- ОК 07 |
|   | Свойства и графики тригонометрических функций. Построение графиков тригонометрических функций с помощью преобразований. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.   |  |              |             |
|   | <b>Практические занятия</b>   |  | <b>2</b>     |             |
| 1   | Преобразование графиков тригонометрических функций.   | 2  |              |             |
| <b>Тема 4.3.</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>  |  | 2            | ОК01- ОК 07 |

|  |   |   |           |             |
|--|---|---|-----------|-------------|
| <b>Тригонометрические уравнения и неравенства.</b>               | Простейшие тригонометрические уравнения. Способы решения тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства и способы их решения.  |   |           |             |
|  | <b>Практические занятия</b>   |   | <b>10</b> |             |
|  | 1   | Решение простейших тригонометрических уравнений.  | 2         |             |
|  | 2   | Способы решения тригонометрических уравнений.     | 2         |             |
|  | 3   | Решение тригонометрических уравнений.             | 2         |             |
|  | 4   | Решение простейших тригонометрических неравенств. | 2         |             |
|  | 5   | Обобщающее занятие.                               | 2         |             |
| <b>Раздел 5. Теория вероятностей и математическая статистика</b> |   |   | <b>18</b> |             |
| <b>Тема 5.1<br/>Основные понятия комбинаторики.</b>              | <b>Содержание учебного материала</b>  |   |           | OK01- OK 07 |
|  | Факториал. Перестановки. Размещения. Сочетания. Бином Ньютона и треугольник Паскаля.  |   | 2         |             |
|  | <b>Практические занятия</b>   |   | <b>6</b>  |             |
|  | 1   | Решение комбинаторных задач.                      | 2         |             |
|  | 2   | Бином Ньютона. Треугольник Паскаля.               | 2         |             |
|  | 3   | Решение практических задач.                       | 2         |             |
| <b>Тема 5.2.<br/>Случайные события, их вероятности.</b>          | <b>Содержание учебного материала</b>  |   |           | OK01- OK 07 |
|  | События. Виды событий. Случайное событие. Полная группа событий. Операции над событиями. Вероятность события. Теоремы сложения и умножения вероятностей.  |   | 2         |             |
|  | <b>Практические занятия</b>   |   | <b>4</b>  |             |
|  | 1   | Сложение и умножения вероятностей.                | 2         |             |
|  | 2   | Решение задач на вычисления вероятностей событий. | 2         |             |
| <b>Тема 5.3.<br/>Случайная величина.</b>                         | <b>Содержание учебного материала</b>  |   |           | OK01- OK 07 |
|  | Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины. Выборка, мода, медиана, среднее арифметическое выборки. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия и среднее квадратичное отклонение случайной величины. |   | 2         |             |

|   |  |  |                       |  |
|---|--|--|-----------------------|--|
|   | <b>Практические занятия</b>  | <b>2</b>   |                       |  |
| 1   | Решение прикладных задач.  | 2  |                       |  |
| <b>Раздел 6. Дифференциальное исчисление</b>                                      |  | <b>34(28/6)</b>  |                       |  |
| <b>Тема 6.1.<br/>Производная функции, её геометрический и механический смысл.</b> | <b>Содержание учебного материала/профессионально-ориентированное содержание:</b>   | 4/2  | ОК 1- ОК 7<br>ПК 3.1  |  |
|   | Понятие предела. Производная, её геометрический и механический смысл. Производная суммы. Производная произведения. Производные показательной, логарифмической функций. Производная тригонометрических функций. Правило дифференцирования сложной функции. Вторая производная. Производная сложной функции.<br><i>Использование производной и её свойств в профессии.</i> |  |                       |  |
|   | <b>Практические занятия</b>  | <b>10(7/3)</b>   |                       |  |
|   | 1  | Формулы и правила дифференцирования.   | 1/1                   |  |
|   | 2  | Нахождение производных.  | 1/1                   |  |
|   | 3  | Производная сложной функции.   | 1/1                   |  |
|   | 4  | Решение упражнений на применение геометрического смысла производной.   | 2                     |  |
|   | 5  | Решение упражнений на применение механического смысла производной.<br><i>Решение упражнений профессиональной направленности.</i> | 2                     |  |
| <b>Тема 6.2.<br/>Исследование функции с помощью производной.</b>                  | <b>Содержание учебного материала/профессионально-ориентированное содержание:</b>   | 5/1  | ОК01- ОК 07<br>ПК 3.1 |  |
|   | Признаки возрастания и убывания функции. Экстремум функции. Выпуклость и вогнутость. Точки перегиба. Исследование функции на экстремум. Применение производной к построению графиков функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.<br><i>Значение наибольшего и наименьшего значения функции на промежутке в профессии.</i>                           |  |                       |  |
|   | <b>Практические занятия</b>  | <b>12</b>  |                       |  |
|   | 1  | Признаки возрастания и убывания функции.   | 2                     |  |
|   | 2  | Экстремумы функции.  | 2                     |  |
|   | 3  | Применение производной к исследованию функций и построению   | 2                     |  |

|   |   |   |           |             |
|---|---|---|-----------|-------------|
|   |   | графиков.   |           |             |
|   | 4   | Исследование функций и построение графиков.               | 2         |             |
|   | 5   | Решение прикладных задач.                                 | 2         |             |
|   | 6   | Обобщающее занятие.                                       | 2         |             |
| <b>Раздел 7. Интегральное исчисление</b>                            |   |   | <b>16</b> |             |
| <b>Тема 7.1.<br/>Неопределённый<br/>интеграл.</b>                   | <b>Содержание учебного материала</b>  |   | 2         | ОК01- ОК 07 |
|   | Первообразная. Неопределённый интеграл, его свойства. Формулы интегрирования. Вычисление неопределённого интеграла.   |   |           |             |
|   | <b>Практические занятия</b>   |   | <b>2</b>  |             |
|   | 1   | Нахождение первообразных функций.                         | 2         |             |
| <b>Тема 7.2.<br/>Определённый<br/>интеграл.</b>                     | <b>Содержание учебного материала</b>  |   | 2         | ОК01- ОК 07 |
|   | Определённый интеграл и его геометрический смысл. Основные свойства определённого интеграла. Способы вычисления определённого интеграла. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла. Решение прикладных задач с помощью определённого интеграла. |   |           |             |
|   | <b>Практические занятия</b>   |   | <b>10</b> |             |
|   | 1   | Вычисление определённого интеграла.                       | 2         |             |
|   | 2   | Применение определённого интеграла к вычислению площадей. | 4         |             |
|   | 3   | Применение определённого интеграла в физике и геометрии.  | 2         |             |
|   | 4   | Обобщающее занятие.                                       | 2         |             |
| <b>Раздел 8. Декартовы координаты и векторы в пространстве</b>      |   |   | <b>8</b>  |             |
| <b>Тема 8.1.<br/>Векторы на<br/>плоскости и в<br/>пространстве.</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  |   | 2         | ОК01- ОК 07 |
|   | Векторы на плоскости и в пространстве. Действия над векторами. Разложение вектора на составляющие. Действия над векторами, заданными координатами. Длина вектора. Расстояние между двумя точками. Угол между векторами. Перпендикулярные векторы.                         |   |           |             |
|   | <b>Практические занятия</b>   |   | <b>6</b>  |             |
|   | 1   | Прямоугольные координаты в пространстве.                  | 2         |             |
|   | 2   | Действия над векторами, заданными координатами.           | 2         |             |

|  |  |   |                  |                       |
|--|--|---|------------------|-----------------------|
|  | 3  | Решение задач с помощью метода координат.   | 2                |                       |
| <b>Раздел 9. Прямые и плоскости в пространстве</b>                         |  |   | <b>16 (14/2)</b> |                       |
| <b>Тема 9.1. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.</b> | <b>Содержание учебного материала/профессионально-ориентированное содержание:</b>   |   | 6/2              | ОК01- ОК 07<br>ПК 3.1 |
|  | Аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между прямыми. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.<br><i>Применение параллельности и перпендикулярности в профессии.</i> |   |                  |                       |
|  | <b>Практические занятия</b>  |   | <b>4</b>         |                       |
|  | 1  | Параллельность прямой и плоскости в пространстве.                                 | 2                |                       |
|  | 2  | Теорема о тѣх перпендикулярах.  | 2                |                       |
| <b>Тема 9.2. Двугранные углы.</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>   |   | <b>2</b>         | ОК01- ОК 07           |
|  | Двугранные углы. Понятие линейного угла. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.   |   |                  |                       |
|  | <b>Практические занятия</b>  |   | <b>2</b>         |                       |
|  | 1  | Решение задач на применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей. | 2                |                       |
| <b>Раздел 10. Геометрические тела и поверхности</b>                        |  |   | <b>22(18/4)</b>  |                       |
| <b>Тема 10.1. Многогранники.</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>   |   | 3/1              | ОК01- ОК 07           |
|  | Понятие о геометрическом теле и его поверхности. Многогранники. Призма, виды призм. Параллелепипед, его свойства. Пирамида. Правильная пирамида. Свойства параллельных сечений в пирамиде. Понятие о правильных многогранниках.<br><i>Использование многогранников в профессии.</i>  |   |                  |                       |
|  | <b>Практические занятия</b>  |   | <b>6</b>         |                       |
|  | 1  | Нахождение элементов призмы и параллелепипеда.                                    | 2                |                       |
|  | 2  | Правильные многогранники.   | 2                |                       |
|  | 3  | Решение задач на применение свойств многогранников.                               | 2                |                       |

|  |  |  |                 |                       |
|--|--|--|-----------------|-----------------------|
| <b>Тема 10.2. Тела вращения.</b>   | <b>Содержание учебного материала/профессионально-ориентированное содержание:</b>   |  | 5/1             | ОК01- ОК 07<br>ПК 3.1 |
|  | Поверхность вращения. Тело вращения. Цилиндр. Сечения цилиндра плоскостью. Конус. Сечения конуса плоскостью. Шар и сфера. Взаимное расположение плоскости и шара. Касательная плоскость к сфере.<br><i>Использование тел вращения в профессии.</i> |  |                 |                       |
|  | <b>Практические занятия</b>  |  | <b>6 (3/3)</b>  |                       |
|  | 1  | Построение сечений и нахождение элементов цилиндра.  | 1/1             |                       |
|  | 2  | Построение сечений и нахождение элементов конуса.  | 1/1             |                       |
|  | 3  | Построение сечений и нахождение элементов цилиндра, конуса, шара.<br><i>Решение задач профессиональной направленности.</i> | 1/1             |                       |
| <b>Раздел 11. Объёмы и площади поверхностей геометрических тел</b>   |  |  | <b>10 (5/5)</b> |                       |
| <b>Тема 11.1. Объёмы геометрических тел.</b>   | <b>Содержание учебного материала/профессионально-ориентированное содержание:</b>   |  |                 | ОК01- ОК 07<br>ПК 3.1 |
|  | Объёма геометрических тел. Объём призмы. Объём пирамиды. Объём цилиндра. Объём конуса, усеченного конуса. Объём шара.  |  |                 |                       |
|  | <b>Практические занятия</b>  |  | <b>4 (2/2)</b>  |                       |
|  | 1  | Объёмы многогранников.   | 1/1             |                       |
|  | 2  | Объёмы тел вращения.<br><i>Решение задач профессиональной направленности.</i>  | 1/1             |                       |
|  | <b>Тема 11.2. Площади поверхностей.</b>  | <b>Содержание учебного материала/профессионально-ориентированное содержание:</b>   |                 |                       |
| Площадь поверхности геометрического тела. Площадь поверхности призмы. Площадь поверхности пирамиды. Площадь поверхности цилиндра. Площадь поверхности конуса и шара. |  |  |                 |                       |
| <b>Практические занятия</b>  |  | <b>6 (3/3)</b>   |                 |                       |
| 1  |  | Площади поверхностей многогранников.   | 1/1             |                       |
| 2  |  | Площади поверхностей тел вращения.   | 1/1             |                       |

|  |   |   |            |            |
|--|---|---|------------|------------|
|  | 3   | Решение задач на нахождение объёмов и площадей поверхностей тел вращения.<br><i>Решение задач профессиональной направленности</i> | 1/1        |            |
| <b>Повторение</b>                                |   |   | <b>7</b>   |            |
|  | <b>Содержание учебного материала</b>                                |   | 1          | ОК 1- ОК 7 |
|  | Производная функции. Интеграл. Объёмы и площади геометрических тел. |   |            |            |
|  | <b>Практические занятия</b>   |   | <b>6</b>   |            |
|  | 1   | Производная, её геометрический и механический смысл.  | 2          |            |
|  | 2   | Применение производной к исследованию функций.  | 2          |            |
|  | 3   | Первообразная. Интеграл.  | 2          |            |
| <b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b> |   |   | <b>5</b>   |            |
| <b>Всего</b>                                     |   |   | <b>250</b> |            |



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

Реализация рабочей программы дисциплины обеспечена наличием учебной аудитории математика.

Оборудование учебной аудитории:

- учебно-наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, стендов, схем, плакатов, портретов выдающихся ученых в языкознания и др.);
- дидактические материалы (задания для контрольных работ, для разных видов оценочных средств, экзамена и др.);

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации рабочей программы

Для реализации программы дисциплины библиотечный фонд имеет печатные, электронные образовательные и информационные ресурсы.

##### 3.2.1. Основные источники

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10—11 классы : базовый и углублённый уровни : учебник / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва [и др.]. — 11-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 463 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/334391> (дата обращения: 21.05.2024).

2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия: 10—11-й классы: базовый и углублённый уровни : учебник / Л. С. Атанасян, Б. В. , К. С. [и др.]. — 11-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 287 с. — ISBN 978-5-09-103606-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/334397> (дата обращения: 21.05.2024).

3. Мерзляк, А. Г. Математика. Алгебра и начала математического анализа : 11 класс : углублённый уровень : учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков ; под редакцией В. Е. Подольского. — 5-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2022. — 412 с. — ISBN 978-5-09-087874-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/360722> (дата обращения: 21.05.2024).

4. Мерзляк, А. Г. Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс : углублённый уровень : учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков. — 6-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2022. — 480 с. — ISBN 978-5-09-087877-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/360725> (дата обращения: 21.05.2024).

5. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : учебное пособие для СПО / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман. - 11-е изд., пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 362 с. - (Профессиональное образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/511283>. — Текст : электронный.

##### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Шипачев, В. С. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13405-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536591>

##### 3.2.3. Информационные ресурсы

1. Бесплатная цифровая платформа для обучения основным школьным предметам - <https://education.yandex.ru/main/>
2. <http://resh.edu.ru/> «Российская электронная школа»

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

Контроль и оценка раскрываются через результаты, усвоенные знания и приобретенные обучающимися умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций

| Результаты обучения<br>(владеть, уметь, ОК, ПК)  | Показатели оценки  | Тип оценочных мероприятий  |
|--|--|--|
| <b>Алгебра и начала математического анализа:</b>   |  |  |
| <p><b>1) Числа и вычисления:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты;</li> <li>- выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами;</li> <li>- выполнять приближенные вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений;</li> <li>- оперировать понятиями: натуральное, целое число, использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач;</li> </ul> <p>ОК 01, ОК 04, ОК 06</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперирует понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты;</li> <li>- выполняет арифметические операции с рациональными и действительными числами;</li> <li>- выполняет приближенные вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений;</li> <li>- оперирует понятиями: натуральное, целое число, использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач;</li> </ul> | <p>Устный опрос<br/>Программированный контроль<br/>Самоконтроль<br/>Тесты<br/>Разделы 1-11</p>                                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать понятиями: степень с целым показателем, стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных;</li> <li>- оперировать понятием: степень с рациональным показателем;</li> <li>- оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы;</li> </ul> <p>ОК 04</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперирует понятиями: степень с целым показателем, стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных;</li> <li>- оперирует понятием: степень с рациональным показателем;</li> <li>- оперирует понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы;</li> </ul>  | <p>Устный опрос<br/>Программированный контроль<br/>Самоконтроль<br/>Тесты<br/>Раздел 1, тема 1.1<br/>Раздел 3, темы 3.1, 3.2</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла, использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции;</li> </ul> <p>ОК 04</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперирует понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла, использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции;</li> </ul>  | <p>Устный опрос<br/>Программированный контроль<br/>Самоконтроль<br/>Тесты<br/>Раздел 4, тема 4.1</p>                             |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p><b>2) Уравнения и неравенства:</b><br/> - оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство, тригонометрическое уравнение;<br/> ОК 01, ОК 02, ОК 03</p>  | <p>- оперирует понятиями: тождество, уравнение, неравенство, целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство, тригонометрическое уравнение;</p>   | <p>Устный опрос<br/> Программированный контроль<br/> Самоконтроль<br/> Тесты<br/> Раздел 3, тема 3.3<br/> Раздел 4, тема 4.3</p> |
| <p>- выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения;<br/> - находить решения простейших тригонометрических неравенств;<br/> ОК 01, ОК 02, ОК 03</p>   | <p>- выполняет преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения;<br/> - находит решения простейших тригонометрических неравенств;</p>   | <p>Устный опрос<br/> Программированный контроль<br/> Самоконтроль<br/> Тесты<br/> Раздел 4, тема 4.1, 4.3</p>                    |
| <p>- применять свойства степени для преобразования выражений, оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство, решать основные типы показательных уравнений и неравенств<br/> ОК 01, ОК 02, ОК 03</p>   | <p>- применяет свойства степени для преобразования выражений, оперирует понятиями: показательное уравнение и неравенство, решает основные типы показательных уравнений и неравенств;</p>   | <p>Устный опрос<br/> Программированный контроль<br/> Самоконтроль<br/> Тесты<br/> Раздел 3, тема 3.1, 3.3</p>                    |
| <p>- выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы, оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство, решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств;<br/> ОК 01, ОК 02, ОК 03</p>   | <p>- выполняет преобразования выражений, содержащих логарифмы, оперирует понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство, решает основные типы логарифмических уравнений и неравенств;</p>  | <p>Устный опрос<br/> Программированный контроль<br/> Самоконтроль<br/> Тесты<br/> Раздел 3, темы 3.2, 3.3</p>                    |
| <p>- оперировать понятиями: система линейных уравнений и ее решение, использовать систему линейных уравнений для решения практических задач;<br/> - находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств;<br/> ОК 02</p>   | <p>- оперирует понятиями: система линейных уравнений и ее решение, использует систему линейных уравнений для решения практических задач;<br/> - находит решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств</p>  | <p>Устный опрос<br/> Программированный контроль<br/> Самоконтроль<br/> Тесты<br/> Раздел 1, тема 1.2</p>                         |
| <p>- применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;<br/> - моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата</p> | <p>- выполняет преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решает основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств;<br/> - применяет уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;</p> | <p>Устный опрос<br/> Программированный контроль<br/> Самоконтроль<br/> Тесты<br/> Раздел 1, тема 1.2</p>                         |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p>алгебры;<br/>ОК 02</p>  |   |   |
| <p><b>3) Функции и графики:</b><br/> - оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции;<br/> - оперировать понятиями: четность и нечетность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства;<br/> - строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем;<br/> - оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, использовать их для исследования функции, заданной графиком;<br/> - оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций, изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств;<br/> - изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений;<br/> ОК 01, ОК 04</p> | <p>- оперирует понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции;<br/> - оперирует понятиями: четность и нечетность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства;<br/> - строит и читает графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем;<br/> - оперирует понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, использует их для исследования функции, заданной графиком;<br/> - оперирует понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций, изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств;<br/> - изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений;</p> | <p>Устный опрос<br/> Программированный контроль<br/> Самоконтроль<br/> Тесты<br/> Раздел 1, тема 1.2<br/> Раздел 2, тема 2.1<br/> Раздел 3, темы 3.1, 3.2<br/> Раздел 4, тема 4.2</p> |
| <p>- использовать графики функций для решения уравнений;<br/> - использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинами;<br/> - использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.<br/> ОК 01, ОК 02, ОК 04</p>  | <p>- использует графики функций для решения уравнений;<br/> - использует графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражает формулами зависимости между величинами;<br/> - использует графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.</p>  | <p>Устный опрос<br/> Программированный контроль<br/> Самоконтроль<br/> Тесты<br/> Раздел 1, тема 1.2<br/> Раздел 2, темы 2.1</p>  |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p><b>4) Начала математического анализа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии;</li> <li>- оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии; задавать последовательности различными способами;</li> <li>- использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера;</li> </ul> <p>ОК 06</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперирует понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии;</li> <li>- оперирует понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии; задает последовательности различными способами;</li> <li>- использует свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера;</li> </ul>   | <p>Устный опрос<br/>Программированный контроль<br/>Самоконтроль<br/>Тесты<br/>Раздел 6, тема 6.1</p>      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать понятиями: непрерывная функция, производная функции, использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач;</li> <li>- находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций;</li> <li>- использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков;</li> <li>- использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах;</li> </ul> <p>ОК 01, ОК 04, ОК 07</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперирует понятиями: непрерывная функция, производная функции, использует геометрический и физический смысл производной для решения задач;</li> <li>- находит производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций;</li> <li>- использует производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применяет результаты исследования к построению графиков;</li> <li>- использует производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах;</li> </ul> | <p>Устный опрос<br/>Программированный контроль<br/>Самоконтроль<br/>Тесты<br/>Раздел 6, темы 6.1, 6.2</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать понятиями: первообразная и интеграл, понимать геометрический и физический смысл интеграла;</li> <li>- находить первообразные элементарных функций, вычислять интеграл по формуле Ньютона-Лейбница;</li> <li>- решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперирует понятиями: первообразная и интеграл, понимает геометрический и физический смысл интеграла;</li> <li>- находит первообразные элементарных функций, вычисляет интеграл по формуле Ньютона-Лейбница;</li> <li>- решает прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа;</li> </ul>   | <p>Устный опрос<br/>Программированный контроль<br/>Самоконтроль<br/>Тесты<br/>Раздел 7, темы 7.1, 7.2</p> |

|   |   |   |
|---|---|---|
| ОК 01, ОК 07  |   |   |
| <b>Геометрия</b>  |   |   |
| <p>- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость;</p> <p>- применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач;</p> <p>- оперировать понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</p> <p>- классифицировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</p> <p>- оперировать понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла, линейный угол двугранного угла, градусная мера двугранного угла;</p> <p>ОК 01, ОК 05</p> | <p>- оперирует понятиями: точка, прямая, плоскость;</p> <p>- применяет аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач;</p> <p>- оперирует понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</p> <p>- классифицирует взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</p> <p>- оперирует понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла, линейный угол двугранного угла, градусная мера двугранного угла;</p> | <p>Устный опрос</p> <p>Программированный контроль</p> <p>Самоконтроль</p> <p>Тесты</p> <p>Раздел 9, темы 9.1, 9.2</p> |
| <p>- оперировать понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник;</p> <p>- распознавать основные виды многогранников (пирамида, призма, прямоугольный параллелепипед, куб);</p> <p>- классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники, правильные многогранники, прямые и наклонные призмы, параллелепипеды);</p> <p>ОК 01, ОК 03</p>  | <p>- оперирует понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник;</p> <p>- распознает основные виды многогранников (пирамида, призма, прямоугольный параллелепипед, куб);</p> <p>- классифицирует многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники, правильные многогранники, прямые и наклонные призмы, параллелепипеды);</p>  | <p>Устный опрос</p> <p>Программированный контроль</p> <p>Самоконтроль</p> <p>Тесты</p> <p>Раздел 10, тема 10.1</p>    |
| <p>- оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников;</p> <p>- объяснять принципы построения сечений, используя метод следов; строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;</p> <p>ОК 01, ОК 03</p>  | <p>- оперирует понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников;</p> <p>- объясняет принципы построения сечений, используя метод следов; строит сечения многогранников методом следов, выполняет (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;</p>   | <p>Устный опрос</p> <p>Программированный контроль</p> <p>Самоконтроль</p> <p>Тесты</p> <p>Раздел 10, тема 10.1</p>    |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление углов между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями, двугранных углов;<br/>ОК 02, ОК 05</p>  | <p>- решает задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление углов между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями, двугранных углов;</p>  | <p>Устный опрос<br/>Программированный контроль<br/>Самоконтроль<br/>Тесты<br/>Раздел 9, темы 9.1, 9.2</p>                     |
| <p>- вычислять объемы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул, вычислять соотношения между площадями поверхностей, объемами подобных многогранников;<br/>ОК 01, ОК 02</p>   | <p>- вычисляет объемы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул, вычислять соотношения между площадями поверхностей, объемами подобных многогранников;</p>   | <p>Устный опрос<br/>Программированный контроль<br/>Самоконтроль<br/>Тесты<br/>Раздел 11, темы 11.1, 11.2</p>                  |
| <p>- оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры;<br/>- извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;<br/>- применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;<br/>- применять простейшие программные средства и электроннокоммуникационные системы при решении стереометрических задач;<br/>- приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве;<br/>- применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска</p> | <p>- оперирует понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры;<br/>- извлекает, преобразовывает и интерпретирует информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;<br/>- применяет геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;<br/>- применяет простейшие программные средства и электроннокоммуникационные системы при решении стереометрических задач;<br/>- приводит примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознает проявление законов геометрии в искусстве;<br/>- применяет полученные знания на практике: анализирует реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска</p> | <p>Устный опрос<br/>Программированный контроль<br/>Самоконтроль<br/>Тесты<br/>Раздел 10, тема 10.1<br/>Раздел 8, тема 8.1</p> |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;<br/>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05</p>   | <p>решения математически сформулированной проблемы, моделирует реальные ситуации на языке геометрии, исследует построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решает практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;</p>  |   |
| <p>- оперировать понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения;<br/>- вычислять соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел;<br/>- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;<br/>- выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения;<br/>- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;<br/>ОК 01, ОК 03</p> | <p>- оперирует понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения;<br/>- вычисляет соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел;<br/>- изображает изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;<br/>- выполняет (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строит сечения тел вращения;<br/>- извлекает, интерпретирует и преобразовывает информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</p> | <p>Устный опрос<br/>Программированный контроль<br/>Самоконтроль<br/>Тесты<br/>Раздел 10, темы 10.1, 10.2<br/>Раздел 11, темы 11.1, 11.2</p> |
| <p>- оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, цилиндр, коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус, сферическая поверхность; распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар); объяснять способы получения тел вращения; классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости; оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента, шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя, шаровой сектор;<br/>- вычислять объемы и площади</p>  | <p>- оперирует понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, цилиндр, коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус, сферическая поверхность; распознает тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар); объясняет способы получения тел вращения; классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости; оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента, шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя, шаровой сектор;<br/>- вычисляет объемы и площади</p>  | <p>Устный опрос<br/>Программированный контроль<br/>Самоконтроль<br/>Тесты<br/>Раздел 10, тема 10.2<br/>Раздел 11, темы 11.1, 11.2</p>       |



|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул;<br/>ОК 01, ОК 03</p>   | <p>поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул;</p>  |  |
| <p>- оперировать понятием вектор в пространстве;<br/>- выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают; применять правило параллелепипеда;<br/>- оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы;<br/>- находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;<br/>- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат; применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;<br/>- решать простейшие геометрические задачи на применение векторнокоординатного метода;<br/>- решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач.<br/>ОК 01, ОК 03</p> | <p>- оперирует понятием вектор в пространстве;<br/>- выполняет действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объясняет, какими свойствами они обладают; применяет правило параллелепипеда;<br/>- оперирует понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы;<br/>- находит сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывает вектор по двум неколлинеарным векторам;<br/>- задает плоскость уравнением в декартовой системе координат; применяет геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;<br/>- решает простейшие геометрические задачи на применение векторнокоординатного метода;<br/>- решает задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач.</p> | <p>Устный опрос<br/>Программированный контроль<br/>Самоконтроль<br/>Тесты<br/>Раздел 8, тема 8.1</p> |

| <b>Вероятность и статистика</b>   |  |   |
|---|--|---|
| <p>- оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт) и случайное событие, элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, находить вероятности в опытах с равновероятными случайными событиями, находить и сравнивать вероятности событий в изученных случайных экспериментах;</p> <p>- находить и формулировать события: пересечение и объединение данных событий, событие, противоположное данному событию, пользоваться диаграммами Эйлера и формулой сложения вероятностей при решении задач;</p> <p>- оперировать понятиями: условная вероятность, независимые события, находить вероятности с помощью правила умножения, с помощью дерева случайного опыта;</p> <p>- применять комбинаторное правило умножения при решении задач;</p> <p>- оперировать понятиями: испытание, независимые испытания, серия испытаний, успех и неудача, находить вероятности событий в серии независимых испытаний до первого успеха, находить вероятности событий в серии испытаний Бернулли;<br/>ОК 01, ОК 04</p> | <p>- оперирует понятиями: случайный эксперимент (опыт) и случайное событие, элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, находить вероятности в опытах с равновероятными случайными событиями, находить и сравнивать вероятности событий в изученных случайных экспериментах;</p> <p>- находит и формулирует события: пересечение и объединение данных событий, событие, противоположное данному событию, пользоваться диаграммами Эйлера и формулой сложения вероятностей при решении задач;</p> <p>- оперирует понятиями: условная вероятность, независимые события, находит вероятности с помощью правила умножения, с помощью дерева случайного опыта;</p> <p>- применяет комбинаторное правило умножения при решении задач;</p> <p>- оперировать понятиями: испытание, независимые испытания, серия испытаний, успех и неудача, находить вероятности событий в серии независимых испытаний до первого успеха, находить вероятности событий в серии испытаний Бернулли;</p> | <p>Устный опрос<br/>Программированный контроль<br/>Самоконтроль<br/>Тесты<br/>Раздел 5, темы 5.1, 5.2</p> |
| <p>- оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения;</p> <p>- сравнивать вероятности значений случайной величины по распределению или с помощью диаграмм;</p> <p>- оперировать понятием математического ожидания, приводить примеры, как применяется математическое ожидание случайной величины находить математическое</p>   | <p>- оперирует понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения;</p> <p>- сравнивает вероятности значений случайной величины по распределению или с помощью диаграмм;</p> <p>- оперирует понятием математического ожидания, приводить примеры, как применяется математическое ожидание случайной величины находить математическое</p>  | <p>Устный опрос<br/>Программированный контроль<br/>Самоконтроль<br/>Тесты<br/>Раздел 5, тема 5.3</p>      |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>ожидание по данному распределению; иметь представление о законе больших чисел; иметь представление о нормальном распределении.</p> <p>- оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее, наименьшее значение, размах массива числовых данных;</p> <p>- читать и строить таблицы и диаграммы;</p> <p>ОК 01, ОК 05</p> | <p>ожидание по данному распределению; иметь представление о законе больших чисел; иметь представление о нормальном распределении.</p> <p>- оперирует понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее, наименьшее значение, размах массива числовых данных;</p> |  |
|--|---|--|