

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Трубчевский аграрный колледж - филиал федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Брянский  
государственный аграрный университет»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**УП.05. МАТЕМАТИКА**

специальности 35.02.15 Кинология

Брянская область, 2023 г.

**Согласовано:**

Заведующая библиотекой

\_\_\_\_\_ А.В. Дадыко

« 18 » мая 2023 г.

**Рассмотрено и  
рекомендовано:**

ЦМК общеобразовательных  
и технических дисциплин  
Протокол № 6  
от « 18 » мая 2023 г.

Председатель ЦМК:

\_\_\_\_\_ В.В. Лопаткин

**Утверждаю:**

Заместитель директора  
центра СПО по учебной  
работе:

\_\_\_\_\_ Л.А. Панаскина

« 18 » мая 2023 г.

Рабочая программа учебного предмета УП.05. Математика / Составитель  
Лопаткин В.В. / Брянск: Трубчевский филиал ФГБОУ ВО Брянский ГАУ.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС  
СОО и ФГОС СПО, с учетом примерной рабочей программы  
общеобразовательной дисциплины Математика, утверждённой ФГБОУ ДПО  
«Институт развития профессионального образования» от 30.11.2022 г.

Рецензенты: Саликова Т.С., преподаватель общепрофессиональных дисциплин и  
профессиональных модулей Трубчевского филиала ФГБОУ ВО  
Брянский ГАУ, высшая категория.

Маркеева А.В. – преподаватель физики и математики ГБПОУ  
«Трубчевский политехнический техникум», высшая категория.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Общая характеристика рабочей программы учебного предмета «Математика».... | 4  |
| 2. Структура и содержание учебного предмета.....                             | 12 |
| 3. Условия реализации программы учебного предмета.....                       | 23 |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета.....             | 26 |

## **1. Общая характеристика рабочей программы учебного предмета «Математика»**

### **1.1. Место дисциплины в структуре профессиональной образовательной программы СПО:**

Учебный предмет «Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 35.02.15 Кинология.

### **1.2. Цели и планируемые результаты освоения учебного предмета:**

#### **1.2.1. Цель дисциплины**

Содержание рабочей программы учебного предмета «Математика» направлено на достижение следующих целей:

- формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;
- подведение учащихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей учащихся, 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 учебного предмета в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО**

Освоение содержания учебного предмета Математика обеспечивает достижение обучающимися следующих **личностных** результатов:

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ЛР 1</b> | <b><i>Гражданское воспитание:</i></b><br>сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.                                                                                            |
| <b>ЛР 2</b> | <b><i>Патриотическое воспитание:</i></b><br>сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.                                                                                                                                                       |
| <b>ЛР 3</b> | <b><i>Духовно-нравственное воспитание:</i></b><br>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.                                                                                                                                                                                 |
| <b>ЛР 4</b> | <b><i>Эстетическое воспитание:</i></b><br>эстетическое отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства.                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>ЛР 5</b> | <b><i>Физическое воспитание:</i></b><br>сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.                                                                                                               |
| <b>ЛР 6</b> | <b><i>Трудовое воспитание:</i></b><br>готовность к труду, осознание ценности трудолюбия; интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением 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. |
| <b>ЛР 7</b> | <b><i>Экологическое воспитание:</i></b><br>сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.                                                                        |
| <b>ЛР 8</b> | <b><i>Ценности научного познания:</i></b><br>сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием 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.                     |

Освоение содержания учебного предмета Математика обеспечивает

достижение обучающимися следующих **метапредметных** результатов:

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | <b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>МР 1</b> | <p><b>Базовые логические действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 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;</li> <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 доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;</li> </ul> <p>выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).</p> |
| <b>МР 2</b> | <p><b>Базовые исследовательские действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;</li> <li>■ проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;</li> <li>■ самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;</li> </ul> <p>прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>МР 3</b> | <p><b>Работа 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 её в различных формах, иллюстрировать графически;</li> </ul> <p>оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|             | <b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>МР 4</b> | <p><b>Общение:</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;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | <p>сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;</p> <p>представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>МР 5</b> | <p><b><i>Сотрудничество:</i></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 мнениями, «мозговые штурмы» и т.п.); 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>  |
|             | <b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>МР 6</b> | <p><b><i>Самоорганизация:</i></b></p> <p>составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>МР 7</b> | <p><b><i>Самоконтроль:</i></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 недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.</li> </ul> |
| <b>МР 8</b> | <p><b><i>Эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;</li> <li>- внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                     |
| <b>МР 9</b> | <p><b><i>Принятие себя и других людей:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;</li> <li>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</li> <li>- признавать свое право и право других людей на ошибки.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

Освоение содержания учебного предмета Математика обеспечивает достижение обучающимися следующих **предметных** результатов:

|             |                                                                                                                                                                                                     |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПР 1</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Оперировать понятиями: натуральное, целое число; использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения</li> </ul> |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | <p>задач.</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 приближённые 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 понятием: степень с рациональным показателем.</li> <li>■ Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>ПР 2</b> | <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> <li>■ Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.</li> <li>■ Применять свойства степени для преобразования выражений; оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство; решать основные типы показательных уравнений и неравенств.</li> <li>■ Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы; оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство; решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств.</li> <li>■ Находить решения простейших тригонометрических неравенств.</li> <li>■ Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение; использовать систему линейных уравнений для решения практических задач.</li> <li>■ Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.</li> </ul> |
| <b>ПР 3</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции.</li> <li>■ Оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.</li> <li>■ Использовать графики функций для решения уравнений.</li> <li>■ Строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем.</li> <li>■ Оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; использовать их для исследования функции, заданной графиком.</li> <li>■ Оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |



|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | <p>тригонометрических функций; изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>ПР 4</b> | <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.</li> <li>■ 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> <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> </ul>                                                                                                                                        |
| <b>ПР 5</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Оперировать понятиями: множество, операции над множествами.</li> <li>■ Использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.</li> <li>■ Оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>ПР 6</b> | <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.</li> <li>■ Строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу.</li> <li>■ Решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или</li> </ul> |

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.

- 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.
- Вычислять объёмы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул; вычислять соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных многогранников.
- Оперировать понятиями: симметрия в пространстве; центр, ось и плоскость симметрии; центр, ось и плоскость симметрии фигуры.
- Извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках.
- Приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве.
- Применять полученные знания на практике, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.
- 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.
- Вычислять объёмы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул.
- Оперировать понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или тело вращения.
- Вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел.
- Изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов.
- Выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; строить сечения тел вращения.
- Оперировать понятием вектор в пространстве.
- Выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают.
- Применять правило параллелепипеда.
- Оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами,

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | <p>скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам.</li> <li>■ Задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат.</li> <li>■ Решать простейшие геометрические задачи на применение векторно-координатного метода.</li> <li>■ Приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве.</li> <li>■ Применять полученные знания на практике; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>ПР 7</b> | <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 равновозможными 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.</li> <li>■ 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.</li> <li>■ Оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения.</li> <li>■ Сравнить 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.</li> <li>■ Иметь представление о законе больших чисел.</li> <li>■ Иметь представление о нормальном распределении.</li> </ul> |

## 2. Структура и содержание учебного предмета

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| <b>Вид учебной работы</b>                                                         | <b><i>Объем в часах</i></b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| <b>Объем образовательной программы учебного предмета</b>                          | <b><i>240</i></b>           |
| <b>Обязательная аудиторная нагрузка</b>                                           | <b><i>160</i></b>           |
| <b>в т.ч.</b>                                                                     |                             |
| <b>Основное содержание</b>                                                        | <b><i>130</i></b>           |
| <b>в т. ч.:</b>                                                                   |                             |
| теоретическое обучение                                                            | 82                          |
| практические занятия                                                              | 46                          |
| <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b> | <b><i>32</i></b>            |
| <b>в т. ч.:</b>                                                                   |                             |
| теоретическое обучение                                                            | 10                          |
| практические занятия                                                              | 22                          |
| <b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>                                         |                             |

## 2.2. Тематический план и содержание учебного предмета

| Наименование разделов и тем                                                            | Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)                                                                                                                                                                                                                     | Объем часов | Формируемые компетенции       |                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------|-----------------------------|
| 1                                                                                      | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3           | 4                             |                             |
| <i>Основное содержание</i>                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |                               |                             |
| <b>Раздел 1. Повторение курса математики основной школы</b>                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>10</b>   | <b>ЛР 1-8, МР 1-9, ПР 1-5</b> |                             |
| Тема 1.1<br>Цель и задачи математики при освоении специальности. Числа и вычисления    | Содержание учебного материала<br>Цель и задачи математики при освоении специальности.<br>Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности.<br>Действия над положительными и отрицательными числами, с обыкновенными и десятичными дробями.<br>Действия со степенями, формулы сокращенного умножения<br>Комбинированное занятие | 2           |                               |                             |
| Тема 1.2<br>Процентные вычисления. Уравнения и неравенства                             | Содержание учебного материала<br>Простые проценты, разные способы их вычисления. Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства<br>Практическое занятие                                                                                                                                                                                               | 2           |                               |                             |
| Тема 1.3.<br>Процентные вычисления в профессиональных задачах                          | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b><br>Простые и сложные проценты. Процентные вычисления в профессиональных задачах<br>Практическое занятие                                                                                                                                                                            | 4           |                               |                             |
| Тема 1.4<br>Решение задач. Входной контроль                                            | Содержание учебного материала<br>Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости<br>Контрольная работа                                                                                                                                                                                                                                  | 2           |                               |                             |
| <b>Раздел 2 Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы в пространстве</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>24</b>   |                               | <b>ЛР 1-8, МР 1-9, ПР 6</b> |
| Тема 2.1. Основные понятия стереометрии.                                               | Содержание учебного материала<br>Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость,                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |                               |                             |

|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Расположение прямых и плоскостей                                    | пространство). Основные аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Основные пространственные фигуры                                                                         |   |
|                                                                     | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 |
| Тема 2.2. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей     | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                              |   |
|                                                                     | Параллельные прямая и плоскость. Определение. Признак. Свойства. Параллельные плоскости. Определение. Признак. Свойства. Тетраэдр и его элементы. Параллелепипед и его элементы. Свойства противоположных граней и диагоналей параллелепипеда. Построение основных сечений |   |
|                                                                     | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                                                                    | 4 |
|                                                                     | Практическое занятие                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 |
| Тема 2.3. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                              |   |
|                                                                     | Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости                                                                                                                                                  |   |
|                                                                     | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 |
| Тема 2.4. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                              |   |
|                                                                     | Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Перпендикулярные плоскости. Расстояния в пространстве                                                                                                   |   |
|                                                                     | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 |
|                                                                     | Практическое занятие                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 |
| Тема 2.5. Координаты и векторы в пространстве                       | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                              |   |
|                                                                     | Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов. Простейшие задачи в координатах                                                                                   |   |
|                                                                     | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 |
|                                                                     | Практическое занятие                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 |
| Тема 2.6. Прямые и плоскости в практических задачах                 | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                                                                                                                                                          |   |
|                                                                     | Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность прямой и                                                                                                                                                                                                       |   |

|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |  |                             |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|-----------------------------|
|                                                                                 | плоскости, параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей. Расположение прямых и плоскостей в окружающем мире (природе, архитектуре, технике). Решение практико-ориентированных задач                                                                                                                                                                    |           |  |                             |
|                                                                                 | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2         |  |                             |
|                                                                                 | Практическое занятие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2         |  |                             |
| Тема 2.7 Решение задач. Прямые и плоскости, координаты и векторы в пространстве | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |  |                             |
|                                                                                 | Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Координаты вектора                                                                                                               |           |  |                             |
|                                                                                 | <i>Комбинированное занятие</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |  |                             |
|                                                                                 | Контрольная работа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2         |  |                             |
| <b>Раздел 3. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции</b>               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>16</b> |  | <b>ЛР 1-8, МР 1-9, ПР 2</b> |
| Тема 3.1 Тригонометрические функции произвольного угла, числа                   | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |  |                             |
|                                                                                 | Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла                                                                                                   |           |  |                             |
|                                                                                 | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2         |  |                             |
| Тема 3.2 Основные тригонометрические тождества                                  | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |  |                             |
|                                                                                 | Тригонометрические тождества. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$                                                                                                                                                                                                               |           |  |                             |
|                                                                                 | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2         |  |                             |
| Тема 3.3 Тригонометрические функции, их свойства и графики                      | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |  |                             |
|                                                                                 | Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \cos x$ , $y = \sin x$ , $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ . Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций |           |  |                             |
|                                                                                 | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2         |  |                             |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |  |                             |
| Тема 3.4 Обратные тригонометрические                                            | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |  |                             |
|                                                                                 | Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |  |                             |

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|
| функции                                                                           | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2         |  |
| Тема 3.5<br>Тригонометрические<br>уравнения и неравенства                         | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |  |
|                                                                                   | Уравнение $\cos x = a$ . Уравнение $\sin x = a$ . Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ , $\operatorname{ctg} x = a$ .<br>Решение тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным., решаемые разложением на множители, однородные.<br>Простейшие тригонометрические неравенства |           |  |
|                                                                                   | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2         |  |
|                                                                                   | Практическое занятие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4         |  |
| Тема 3.6 Решение задач.<br>Основы тригонометрии.<br>Тригонометрические<br>функции | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |  |
|                                                                                   | Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств, в том числе с использованием свойств функций                                                                                                                                                                                                |           |  |
|                                                                                   | Комбинированное занятие.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |  |
|                                                                                   | Контрольная работа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2         |  |
| <b>Раздел 4. Производная и первообразная функции</b>                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>34</b> |  |
| Тема 4.1 Понятие<br>производной. Формулы и<br>правила<br>дифференцирования        | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |  |
|                                                                                   | Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования                                                                                                                                           |           |  |
|                                                                                   | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4         |  |
|                                                                                   | Практическое занятие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2         |  |
| Тема 4.2 Понятие о<br>непрерывности функции.<br>Метод интервалов                  | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |  |
|                                                                                   | Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Алгоритм решения неравенств методом интервалов                                                                                                                                                                 |           |  |
|                                                                                   | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2         |  |
| Тема 4.3<br>Геометрический и<br>физический смысл<br>производной                   | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |  |
|                                                                                   | Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y=f(x)$                                                                                                                        |           |  |



|                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
|                                                                                          | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                                                             | 2 |  |
| Тема 4.4 Монотонность функции. Точки экстремума                                          | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                       |   |  |
|                                                                                          | Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Задачи на максимум и минимум. Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной                                                            |   |  |
|                                                                                          | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                                                             | 2 |  |
| Тема 4.5 Исследование функций и построение графиков                                      | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                       |   |  |
|                                                                                          | Исследование функции на монотонность и построение графиков                                                                                                                                                                                                          |   |  |
|                                                                                          | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                                                             | 2 |  |
|                                                                                          | Практическое занятие                                                                                                                                                                                                                                                | 2 |  |
| Тема 4.6 Наибольшее и наименьшее значения функции                                        | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                       |   |  |
|                                                                                          | Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций, построение графиков с использованием аппарата математического анализа                                                                                                                                        |   |  |
|                                                                                          | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                                                             | 2 |  |
|                                                                                          | Практическое занятие                                                                                                                                                                                                                                                | 2 |  |
| Тема 4.7 Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                                                                                                                                                   |   |  |
|                                                                                          | Наименьшее и наибольшее значение функции                                                                                                                                                                                                                            |   |  |
|                                                                                          | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                                                             | 2 |  |
|                                                                                          | Практическое занятие                                                                                                                                                                                                                                                | 2 |  |
| Тема 4.8 Первообразная функции. Правила нахождения первообразных                         | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                       |   |  |
|                                                                                          | Ознакомление с понятием интеграла и первообразной для функции $y=f(x)$ . Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Таблица формул для нахождения первообразных. Изучение правила вычисления первообразной |   |  |
|                                                                                          | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                                                             | 2 |  |
|                                                                                          | Практическое занятие                                                                                                                                                                                                                                                | 2 |  |
| Тема 4.9 Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница                      | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                       |   |  |
|                                                                                          | Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла – о вычислении площади криволинейной трапеции. Понятие определённого интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница.                                         |   |  |
|                                                                                          | Решение задач на применение интеграла для вычисления физических                                                                                                                                                                                                     |   |  |

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |  |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|
|                                                               | величин и площадей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |  |
|                                                               | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2         |  |
|                                                               | Практическое занятие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2         |  |
| Тема 4.10 Решение задач. Производная и первообразная функции. | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |  |
|                                                               | Формулы и правила дифференцирования. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции. Вычисление первообразной. Применение первообразной                                                                                                                                                                      |           |  |
|                                                               | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |  |
|                                                               | Контрольная работа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2         |  |
| <b>Раздел 5. Многогранники и тела вращения</b>                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>26</b> |  |
| Тема 5.1 Призма, параллелепипед, куб, пирамида и их сечения   | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |  |
|                                                               | Призма (наклонная, прямая, правильная) и её элементы. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Куб. Пирамида и её элементы. Правильная пирамида                                                                                                                                                                                    |           |  |
|                                                               | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4         |  |
|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |  |
| Тема 5.2 Правильные многогранники в жизни                     | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |  |
|                                                               | Площадь поверхности многогранников. Простейшие комбинации многогранников. Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы). Правильные многогранники                                                                                                                                                                           |           |  |
|                                                               | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2         |  |
| Тема 5.3 Цилиндр, конус, шар и их сечения                     | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |  |
|                                                               | Цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. Представление об усечённом конусе. Сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развёртка цилиндра и конуса |           |  |
|                                                               | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2         |  |
|                                                               | Практическое занятие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4         |  |
| Тема 5.4 Объёмы и площади                                     | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |  |

ЛР 1-8, МР 1-9, ПР  
6

|                                                                                          |                                                                                                                                                                                                        |           |  |                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|-------------------------------|
| поверхностей тел                                                                         | Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем куба. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы пирамиды и конуса. Объем шара                                                                                |           |  |                               |
|                                                                                          | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                | 4         |  |                               |
| Тема 5.5 Примеры симметрий в профессии                                                   | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                                                                                      |           |  |                               |
|                                                                                          | Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Обобщение представлений о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр). Примеры симметрий в профессии |           |  |                               |
|                                                                                          | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                | 2         |  |                               |
|                                                                                          | Практическое занятие                                                                                                                                                                                   | 2         |  |                               |
| Тема 5.6 Решение задач. Многогранники и тела вращения                                    | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                          |           |  |                               |
|                                                                                          | Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения                                                                                                                                             |           |  |                               |
|                                                                                          | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                | 2         |  |                               |
|                                                                                          | Практическое занятие                                                                                                                                                                                   | 2         |  |                               |
|                                                                                          | Контрольная работа                                                                                                                                                                                     | 2         |  |                               |
| <b>Раздел 6. Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функции</b>     |                                                                                                                                                                                                        | <b>34</b> |  | <b>ЛР 1-8, МР 1-9, ПР 1-2</b> |
| Тема 6.1 Степенная функция, ее свойства. Преобразование выражений с корнями n-ой степени | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                          |           |  |                               |
|                                                                                          | Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени. Преобразование иррациональных выражений                             |           |  |                               |
|                                                                                          | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                | 2         |  |                               |
| Тема 6.2 Свойства степени с рациональным и действительным показателями                   | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                          |           |  |                               |
|                                                                                          | Понятие степени с рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики                                                                                                                   |           |  |                               |
|                                                                                          | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                | 4         |  |                               |
| Тема 6.3 Решение иррациональных уравнений                                                | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                          |           |  |                               |
|                                                                                          | Равносильность иррациональных уравнений. Методы их решения                                                                                                                                             |           |  |                               |
|                                                                                          | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                | 2         |  |                               |
| Тема 6.4 Показательная функция, ее свойства. Показательные уравнения и                   | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                          |           |  |                               |
|                                                                                          | Степень с произвольным действительным показателем. Определение показательной функции и ее свойства. Знакомство с применением                                                                           |           |  |                               |

|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|
| неравенства                                                                           | показательной функции. Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом. Решение показательных неравенств                                                                           |           |  |
|                                                                                       | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                                                                  | 4         |  |
|                                                                                       | Практическое занятие                                                                                                                                                                                                                                                     | 4         |  |
| Тема 6.5 Логарифм числа. Свойства логарифмов                                          | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                            |           |  |
|                                                                                       | Логарифм числа. Свойства логарифмов. Операция логарифмирования                                                                                                                                                                                                           |           |  |
|                                                                                       | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                                                                  | 2         |  |
|                                                                                       | Практическое занятие                                                                                                                                                                                                                                                     | 4         |  |
| Тема 6.6 Логарифмическая функция, ее свойства. Логарифмические уравнения, неравенства | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                            |           |  |
|                                                                                       | Логарифмическая функция и ее свойства. Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной. Логарифмические неравенства |           |  |
|                                                                                       | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                                                                  | 6         |  |
| Тема 6.7 Логарифмы в природе и технике                                                | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                                                                                                                                                        |           |  |
|                                                                                       | Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства                                                                                                                                                                                      |           |  |
|                                                                                       | Практическое занятие                                                                                                                                                                                                                                                     | 4         |  |
| Тема 6.8 Решение задач. Степенная, показательная и логарифмическая функции            | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                            |           |  |
|                                                                                       | Степенная, показательная и логарифмическая функции. Решение уравнений                                                                                                                                                                                                    |           |  |
|                                                                                       | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                                                                  |           |  |
|                                                                                       | Контрольная работа                                                                                                                                                                                                                                                       | 2         |  |
| <b>Раздел 7. Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>             |                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>16</b> |  |
| Тема 7.1 Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей              | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                            |           |  |
|                                                                                       | Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий                                                                                                |           |  |
|                                                                                       | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                                                                  | 4         |  |
| Тема 7.2 Вероятность в профессиональных задачах                                       | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                                                                                                                                                        |           |  |
|                                                                                       | Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое                                                                                                                                                                                                  |           |  |

ЛР 1-8, МР 1-9, ПР  
7

|                                                                   |                                                                                                                                                                     |            |  |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--|
|                                                                   | определение вероятности. Оценка вероятности события                                                                                                                 |            |  |
|                                                                   | Комбинированное занятие                                                                                                                                             | 2          |  |
|                                                                   | Практическое занятие                                                                                                                                                | 4          |  |
| Тема 7.3 Дискретная случайная величина, закон ее распределения    | Содержание учебного материала                                                                                                                                       |            |  |
|                                                                   | Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики                    |            |  |
|                                                                   | Комбинированное занятие                                                                                                                                             | 2          |  |
| Тема 7.4 Задачи математической статистики.                        | Содержание учебного материала                                                                                                                                       |            |  |
|                                                                   | Первичная обработка статистических данных. Числовые характеристики (среднее арифметическое, медиана, размах, дисперсия). Работа с таблицами, графиками, диаграммами |            |  |
|                                                                   | Комбинированное занятие                                                                                                                                             | 2          |  |
| Тема 7.5 Элементы теории вероятностей и математической статистики | Виды событий, вероятность событий. Сложение и умножение вероятностей. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Задачи математической статистики.      |            |  |
|                                                                   | Контрольная работа                                                                                                                                                  | 2          |  |
| <b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>                         |                                                                                                                                                                     |            |  |
| <b>Всего:</b>                                                     |                                                                                                                                                                     | <b>160</b> |  |

Использование активных и интерактивных форм проведения занятий. В целях реализации компетентного подхода, для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся, в процессе изучения дисциплины используются следующие активные и интерактивные формы проведения занятий: разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии, творческие задания, лекция-беседа, лекция – презентация, проблемная лекция, метод работы в малых группах, метод проектов.

### *Примерные темы рефератов (докладов), исследовательских проектов*

- А.Н. Колмогоров – разносторонняя личность XX в.
- А.Н. Крылов - "академик кораблестроения".
- Архимед - величайший древнегреческий математик, физик и инженер.
- Архитектура и математика.
- Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве.
- Великие женщины-математики
- Великие задачи математики. Квадратура круга
- Великие математики древности
- Вклад российских математиков, физиков и механиков в Победу над Германией в Великой Отечественной войне.
- Геометрия в архитектуре древнерусского зодчества.
- Геометрия в живописи.
- Геометрия в живописи, скульптуре и архитектуре.
- Графическое решение уравнений и неравенств.
- Египетские пирамиды - совершенство формы.
- Исследование уравнений и неравенств с параметром.
- Конические сечения и их применение в технике.
- Легенда звёздного неба и математика.
- Математика Древнего Востока.
- Математика в архитектуре и живописи.
- Математика в искусстве.
- Математика в музыке.
- Математика в пословицах и поговорках.
- Математика в природе.
- Математика в спорте и музыке.
- Математика в физике
- Непрерывные дроби.
- Правильные и полуправильные многогранники.
- Понятие дифференциала и его приложения.
- Применение сложных процентов в экономических расчетах. Параллельное проектирование.
- Средние значения и их применение в статистике.
- Сложение гармонических колебаний.
- Схемы повторных испытаний Бернулли.
- Трансцендентная кривая. Спираль Архимеда.

### 3. Условия реализации программы учебного предмета

#### Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебного предмета Математика

Освоение программы учебного предмета Математика предполагает наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППССЗ СПО на базе основного общего образования, учебного кабинета математики.

Кабинет математических дисциплин №17

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- стенды;
- математические формулы;
- геометрические фигуры;
- линейка-треугольник;
- макеты геометрических тел;
- плакаты;
- транспортёр;
- циркуль;

Мобильный проекционный комплект: Ноутбук Samsung ND-RC710  
Мультимедийный проектор RoverLight DVS 850

Экран переносной

Операционная система Windows 7 Home Prem 64 bit

Microsoft Office 2010 Standard

360 Total Security Essential

7zip, Aimp, Audacity, Auslogics Disk Defrag, CCleaner, CDBurnerXP, Double Commander, FastStone Image Viewer

Google Chrome, LibreOffice, Microsoft Visual C++ 2005-2019

Microsoft.NET Framework, PDF-XChange Viewer, PotPlaye

Shark007 ADVANCED Codecs.

В процессе освоения программы профильного учебного предмета «Математика» студенты должны получить возможность доступа к электронным учебным материалам по математике, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам, материалам ЕГЭ и др.).

Для этой цели используется компьютерный класс с лицензионным программным обеспечением и мультимедийным проектором №10

- технические средства обучения:

Системный блок (10 шт.): Intel Core 2 Duo 2.6 Ghz (E 5300), 2048 Мб DDR2, HDD 250 Gb, DVD/RW

Монитор (10 шт.): LG Flatron W1943C

Системный блок: Intel Core 2 Duo 2.6 Ghz (E 5300), 2048 Мб DDR2, HDD 250 Gb, DVD/RW

Монитор: LG Flatron W1943C

Принтер Samsung ML-1640

Сканер HP Scanjet G2410

Аудио колонки

Операционная система Windows XP Pro 32 bit

Microsoft Office 2010 Standard

Microsoft Access 2010

Microsoft Project 2010

1С: Бухгалтерия 8 учебная версия  
1С: Бухгалтерия 8.1 учебная версия  
1С: Бухгалтерия 8.2 учебная версия  
Visual Studio 2005  
Net Cracker Pro 4.1  
Microsoft SQL Server 2005  
КОМПАС-3D V15.2  
360 Total Security Essential  
7zip, AIMP, Audacity, Auslogics Disk Defrag, CCleaner, CDBurnerXP, Double, Commander, FastStone Image Viewer, Freemake Video Converter, GIMP, Java, K-Lite, Codec Pack, LibreOffice, MediaInfo, Microsoft .NET Framework, Microsoft Silverlight  
Microsoft Visual C++ 2005-2019, Mozilla Firefox, MPC-BE, Notepad++, Paint.NET, Python, Ramus, Revo Uninstaller Free, Stamina, SumatraPDF, WinDjView

Помещение для самостоятельной работы (библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет)

- технические средства обучения:

Системный блок(6шт.): Intel Core 2 Duo 2.5 Ghz (E 5200), 2048 Mb DDR2, HDD 250 Gb, DVD/RW

Монитор(6 шт.): BENQ E910

Системный блок: Intel Core 2 Duo 2.53 Ghz (E 7200), 2048 Mb DDR2, HDD 120 Gb, DVD/RW

Монитор: Acer V226HQL

МФУ: Canon IR 2520

Системный блок: Intel Core 2 Duo 3.00 Ghz (E 8400), 2048 Mb DDR2, HDD 120 Gb, DVD/RW

Монитор: Acer V2003W

Сканер Canon CanoScan LIDE 25

Телевизор SUPRA 42 дюйма

Аудио колонки

Операционная система Windows 7 Pro 32 bit

Microsoft Office 2010 Standard

7zip, Aimp, Audacity, 360 Total Security Essential, CCleaner  
CDBurnerXP, PDF-XChange Viewe, PotPlaye, JRE, LibreOffice,  
Microsoft.NET Framework, Google Chrome, Firefox,Paint.NET,  
The GIMP, Double Commander.



## Литература

### Основная литература

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы (базовый и углубленный уровень): учебник / Ш. А. Алимов, М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова [и др.]. - 7-е изд. - Москва: Просвещение, 2022. - 464 с. - ISBN 978-5-09-099445-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1927172>
2. Колягин, Ю. М. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10 класс (базовый и углубленный уровень): учебник / Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова. - 7-е изд. - Москва: Просвещение, 2022. - 384 с. - ISBN 978-5-09-099450-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1926390>
3. 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.com/catalog/product/1927222>
4. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый уровень (в двух частях). Ч. 1: учебник / А. Г. Мордкович, П. В. Семенов, Л. А. Александрова, Е. Л. Мардахаева. - Москва : Издательство "Просвещение" 2022. - 256 с. - ISBN 978-5-09-099474-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/191849>

### Дополнительная литература

1. Никольский, С. М. Математика: алгебра и начала математического анализа. 10 класс (базовый и углубленный уровни) : учебник / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников. - 7-е изд. - Москва : Просвещение, 2022. - 432 с. - ISBN 978-5-09-099454-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1926385>
2. Математика: Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень. 11 класс : учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. Б. Полонский, М. С. Якир; под ред. В. Е. Подольского. - 2-е изд., пересмотренное - Москва: Издательство "Просвещение", 2022. - 288 с. - ISBN 978-5-09-099459-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1927175>
3. Математика. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.]; под общей редакцией О. В. Татарникова. — М : Юрайт, 2022. - 285 с. Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/414024>
4. Гисин, В. Б. Математика. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. — М: Издательство Юрайт, 2022. — 202 с. Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/449059>

### Интернет-ресурсы

1. Портал Брянского государственного аграрного университета Раздел «Научная библиотека» Полнотекстовые документы <http://www.bgsha.com>
2. ИС «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» Федерального агентства по образованию <http://window.edu.ru>
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/>
4. База данных «Ай Пи Эр Медиа» <http://www.iprbookshop.ru/>
5. Электронно-библиотечная система «ИНФОРМИО» [www.informio.ru](http://www.informio.ru)
6. Электронно-библиотечная система «AgriLib» <http://ebs.rgazu.ru/>
7. Электронно-библиотечная система "Национальный цифровой ресурс "РУКОНТ" <http://rucont.ru>
8. Электронно-библиотечная система "BOOK.ru" <https://www.book.ru/>

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета Математика

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Формы и методы оценки                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Личностные результаты:</b></p> <p>ЛР 1 Гражданское воспитание<br/> ЛР 2 Патриотическое воспитание<br/> ЛР 3 Духовно-нравственное воспитание<br/> ЛР 4 Эстетическое воспитание<br/> ЛР 5 Физическое воспитание<br/> ЛР 6 Трудовое воспитание<br/> ЛР 7 Экологическое воспитание<br/> ЛР 8 Ценность научного познания</p>                                                                                                                                                                                                                           | <p>Устный/письменный опрос<br/> Беседа<br/> Устное сообщение<br/> Доклады<br/> Тестирование<br/> Ролевая игра<br/> Презентация<br/> Выполнение заданий дифференцированного зачёта</p>                         |
| <p><b>Метапредметные результаты:</b></p> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b><br/> МР 1 базовые логические действия:<br/> МР 2 базовые исследовательские действия:<br/> МР 3 работа с информацией<br/> <b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b><br/> МР 4 общение<br/> МР 5 совместная деятельность<br/> <b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b><br/> МР 6 самоорганизация<br/> МР 7 самоконтроль<br/> МР 8 эмоциональный интеллект<br/> МР 9 принятие себя и других людей</p> | <p>Устный/письменный опрос<br/> Беседа<br/> Устное сообщение<br/> Доклады<br/> Тестирование<br/> Ролевая игра<br/> Презентация<br/> Проверочная работа<br/> Выполнение заданий дифференцированного зачёта</p> |
| <p><b>Предметные результаты:</b></p> <p>ПР 1<br/> ПР 2<br/> ПР 3<br/> ПР 4<br/> ПР 5<br/> ПР 6<br/> ПР 7</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>Устный/письменный опрос<br/> Беседа<br/> Устное сообщение<br/> Доклады<br/> Тестирование<br/> Ролевая игра<br/> Презентация<br/> Проверочная работа<br/> Выполнение заданий дифференцированного зачёта</p> |