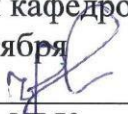


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Наумова Наталия Александровна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 27.07.2025 11:49:43  
Уникальный программный ключ:  
6b5279da4e034b1679172803da5b7b5591c69e2

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»**  
**(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)**

Физико-математический факультет  
Кафедра профессионального и технологического образования

Согласовано  
заведующим кафедрой профессионального и технологического образования  
«2» октября 2025 г.

  
\_\_\_\_\_  
/М.Г.Корецкий/

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**БД.01. МАТЕМАТИКА**

*«Общеобразовательная подготовка»*  
*программы подготовки специалистов среднего звена*  
*по специальности 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям)*

*Очная форма обучения*

Москва  
2025

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Математика» ..... | 3  |
| 2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины .....                              | 14 |
| 3. Условия реализации программы общеобразовательной дисциплины.....                         | 27 |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины .....              | 29 |

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»**

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

Общеобразовательная дисциплина «Математика» является обязательной частью общеобразовательной подготовки образовательной программы в соответствии с ФГОС 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям), утвержденного Приказом Минпросвещения России от 12.09.2023 г. N 674.

## **1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:**

### **1.2.1. Цель изучения дисциплины**

Содержание программы общеобразовательной дисциплины «Математика» направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО.

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

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.

| Общие компетенции                                                                                        | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                          | Общие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Дисциплинарные                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | <p>В части трудового воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</li> <li>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li> <li>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности,</li> </ul> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</li> <li>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li> <li>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</li> <li>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li> <li>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</li> </ul> <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</li> <li>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</li> <li>- уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, аналогии, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность</li> </ul> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>утверждений, задавать параметры и критерии решения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</li> <li>-- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> <li>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</li> </ul> <p>и способность их использования в познавательной и социальной практике</p> | <p>результатов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать</li> </ul> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>правильные многогранники;</p> <p>уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p> <p>- уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;</p> <p>- уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки</p>                                    |
| <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> | <p>В области ценности научного познания:</p> <p>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</p> <p>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</p> <p>- осознание ценности научной деятельности, готовности осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.</p> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p> <p>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск,</p> | <p>- уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; уметь решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                        | <p>анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</li> <li>- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</li> <li>- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</li> <li>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности</li> </ul>                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; уметь распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; уметь использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p> | <p>В области духовно-нравственного воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-- сформированность нравственного сознания, этического поведения;</li> <li>- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;</li> <li>- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;</li> <li>- ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;</li> </ul> <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>а) самоорганизация:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; уметь распознавать симметрию в пространстве; уметь распознавать правильные многогранники;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками</li> </ul> |

|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;</li> <li>- давать оценку новым ситуациям;</li> <li>- способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;</li> </ul> <p>б) самоконтроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;</li> <li>- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;</li> </ul> <p>в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;</li> <li>- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;</li> <li>- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | <p>готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</li> </ul> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</li> <li>- уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем,</li> </ul> |



|                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;</li> <li>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> <li>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.</li> </ul> <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>г) принятие себя и других людей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</li> <li>- признавать свое право и право других людей на ошибки;</li> <li>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека</li> </ul> | <p>степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; уметь строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;</li> <li>- уметь использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</li> <li>- свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; уметь проводить исследование функции;</li> <li>- уметь использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем</li> </ul> |
| <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p> | <p>В области эстетического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;</li> <li>- способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;</li> <li>- убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;</li> <li>- готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;</li> </ul> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p>                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>а) общение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;</li> <li>- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;</li> <li>- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- осознание обучающимися российской гражданской идентичности;</li> <li>- целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок антикоррупционного мировоззрения, правосознания экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы;</li> </ul> <p>В части гражданского воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;</li> <li>- принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;</li> <li>- готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;</li> <li>- готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;</li> <li>- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условиям задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</li> <li>- *уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; уметь формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;</li> <li>- *уметь свободно оперировать понятиями: последовательность арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; уметь задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;</li> <li>- *уметь выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; уметь распознавать проявление законов математики в искусстве, уметь приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки</li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности; патриотического воспитания;</li> <li>- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;</li> <li>- ценностное отношение к государственным символам историческому и природному наследию, памятникам традициям народов России, достижениям России в науке искусстве, спорте, технологиях и труде;</li> <li>- идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;</li> <li>- освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);</li> <li>- способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории;</li> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- не принимать действия, приносящие вред окружающей среде;</li> <li>- уметь прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</li> <li>- расширить опыт деятельности экологической направленности;</li> <li>- разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы;</li> <li>- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа;</li> <li>- применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;</li> </ul> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;</li> <li>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;</li> <li>- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</li> <li>- уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы</li> </ul> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

| <b>Вид учебной работы</b>                                 | <b>Объем в часах</b> |
|-----------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b> | <b>207</b>           |
| <b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>             | <b>16</b>            |
| <b>в т. ч.:</b>                                           |                      |
| теоретическое обучение                                    | 140                  |
| практические занятия                                      | 16                   |
| самостоятельная работа                                    | 41                   |
| консультации                                              | 2                    |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                           | <b>8</b>             |

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

| Наименование разделов и тем                                                          | Содержание и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                    | 2                                                                                                                                                      | 3                                                                     | 4                                                                     |
| <b>Раздел 1. Повторение курса математики основной школы</b>                          |                                                                                                                                                        | <b>13/1</b>                                                           | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06                              |
| Тема 1.1<br>Цель и задачи математики при освоении специальности. Числа и вычисления. | <i>Содержание учебного материала</i>                                                                                                                   | <b>4</b>                                                              |                                                                       |
|                                                                                      | <i>Теоретическое обучение</i>                                                                                                                          | 2                                                                     |                                                                       |
|                                                                                      | Введение. Цель и задачи математики при освоении специальности; базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности. |                                                                       |                                                                       |
|                                                                                      | Действия над положительными и отрицательными числами, с обыкновенными и десятичными дробями, со степенями.                                             |                                                                       |                                                                       |
|                                                                                      | <i>Практические занятия</i>                                                                                                                            | -                                                                     |                                                                       |
|                                                                                      | <i>Самостоятельная работа</i>                                                                                                                          | 2                                                                     |                                                                       |
|                                                                                      | Реферат «История развития числа», «Обобщение свойств функций».                                                                                         |                                                                       |                                                                       |
| Тема 1.2<br>Процентные вычисления. Уравнения и неравенства.                          | <i>Содержание учебного материала</i>                                                                                                                   | <b>2</b>                                                              |                                                                       |
|                                                                                      | <i>Теоретическое обучение</i>                                                                                                                          | 2                                                                     |                                                                       |
|                                                                                      | Простые проценты, разные способы их вычисления. Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства.                                         |                                                                       |                                                                       |
|                                                                                      | <i>Практические занятия</i>                                                                                                                            | -                                                                     |                                                                       |
|                                                                                      | <i>Самостоятельная работа</i>                                                                                                                          | -                                                                     |                                                                       |
| Тема 1.3.<br>Процентные вычисления в профессиональных задачах.                       | <i>Содержание учебного материала</i>                                                                                                                   | <b>1</b>                                                              |                                                                       |
|                                                                                      | <i>Теоретическое обучение</i>                                                                                                                          | 1                                                                     |                                                                       |
|                                                                                      | Простые и сложные проценты, процентные вычисления в профессиональных задачах.                                                                          |                                                                       |                                                                       |
|                                                                                      | <i>Практические занятия</i>                                                                                                                            | -                                                                     |                                                                       |
|                                                                                      | <i>Самостоятельная работа</i>                                                                                                                          | -                                                                     |                                                                       |
| Тема 1.4                                                                             | <i>Содержание учебного материала</i>                                                                                                                   | <b>6/1</b>                                                            |                                                                       |

|                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                              |             |                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------|
| Решение задач. Входной контроль.                                                             | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                                                | 5           |                                   |
|                                                                                              | Вычисления и преобразования: формулы сокращенного умножения. Уравнения и неравенства. Обобщение: геометрия на плоскости.                                                                                                                                     |             |                                   |
|                                                                                              | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                  | 1           |                                   |
|                                                                                              | Вводная контрольная работа.                                                                                                                                                                                                                                  |             |                                   |
|                                                                                              | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                | -           |                                   |
| <b>Раздел 2. Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функции</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>41/4</b> | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 07 |
| Тема 2.1<br>Свойства степени с рациональным действительным показателями.                     | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                         | <b>3</b>    |                                   |
|                                                                                              | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                                                | 2           |                                   |
|                                                                                              | Понятие степени с целым, рациональным показателем и её свойства.                                                                                                                                                                                             |             |                                   |
|                                                                                              | Понятие степени с действительным показателем и её свойства.                                                                                                                                                                                                  |             |                                   |
|                                                                                              | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                  | -           |                                   |
|                                                                                              | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                | 1           |                                   |
| Тема 2.2<br>Степенная функция, её свойства. Преобразование выражений с корнями n-ой степени. | Доклад «Выполнение расчетов с радикалами в различных областях наук».                                                                                                                                                                                         |             |                                   |
|                                                                                              | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                         | <b>8/1</b>  |                                   |
|                                                                                              | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                                                | 7           |                                   |
|                                                                                              | Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Свойства корня n-ой степени. Степенные функции, их свойства и графики. Функция вида корень n-ой степени из x, её свойства и график. Преобразование иррациональных выражений. Обобщение свойств степени. |             |                                   |
|                                                                                              | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                  | 1           |                                   |
|                                                                                              | Контрольная работа по теме «Корни и степени».                                                                                                                                                                                                                |             |                                   |
| Тема 2.3<br>Решение иррациональных уравнений.                                                | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                | -           |                                   |
|                                                                                              | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                         | <b>3/1</b>  |                                   |
|                                                                                              | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                                                | 2           |                                   |
|                                                                                              | Иррациональные уравнения, равносильность иррациональных уравнений. Основные методы решения иррациональных уравнений. Обобщение понятия об иррациональных уравнениях.                                                                                         |             |                                   |
|                                                                                              | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                  | 1           |                                   |
|                                                                                              | Обобщение понятия об иррациональных уравнениях.                                                                                                                                                                                                              |             |                                   |
| Тема 2.4<br>Показательная функция, её                                                        | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                | -           |                                   |
|                                                                                              | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                         | <b>10/1</b> |                                   |
|                                                                                              | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                                                | 9           |                                   |

|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--|
| свойства. Показательные уравнения и неравенства.                                          | Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция, ее свойства и график. Знакомство с применением показательной функции. Показательные уравнения. Решение простейших показательных уравнений методом уравнивания показателей, введения новой переменной, функционально-графическим методом. Показательные неравенства. Решение простейших показательных неравенств. Обобщение понятия о показательной функции. |     |  |
|                                                                                           | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   |  |
|                                                                                           | Контрольная работа по теме «Показательная функция».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |  |
|                                                                                           | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | -   |  |
| Тема 2.5<br>Логарифм числа. Свойства логарифмов                                           | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6   |  |
|                                                                                           | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5   |  |
|                                                                                           | Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Свойства логарифмов; правила действий с логарифмами. Вычисление логарифмов. Переход к новому основанию. Преобразование логарифмических выражений.                                                                                                                                                                                                                                 |     |  |
|                                                                                           | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | -   |  |
|                                                                                           | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1   |  |
|                                                                                           | Реферат «История изобретения логарифма. Логарифмическая линейка».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |  |
| Тема 2.6<br>Логарифмическая функция, ее свойства. Логарифмические уравнения, неравенства. | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 9/1 |  |
|                                                                                           | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 8   |  |
|                                                                                           | Логарифмическая функция и ее свойства. Понятие логарифмического уравнения. Операции потенцирования и логарифмирования. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной. Логарифмические неравенства. Обобщение понятия о логарифмической функции.                                                                                             |     |  |
|                                                                                           | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   |  |
|                                                                                           | Контрольная работа по теме «Логарифмическая функция».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |  |
|                                                                                           | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | -   |  |
| Тема 2.7<br>Логарифмы в природе и технике                                                 | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1   |  |
|                                                                                           | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | -   |  |
|                                                                                           | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | -   |  |
|                                                                                           | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1   |  |
|                                                                                           | Реферат «Логарифмические функции в природе, экономике, науке, искусстве; логарифмическая спираль в природе, её математические свойства».                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |  |



|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------|
| Тема 2.8<br>Решение задач.<br>Степенная, показательная<br>и логарифмическая<br>функции. | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>1</b>    |                                         |
|                                                                                         | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                                                                               | 1           |                                         |
|                                                                                         | Решение уравнений, содержащих степенную, показательную, логарифмическую функцию.                                                                                                                                                                                                            |             |                                         |
|                                                                                         | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                 | -           |                                         |
|                                                                                         | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                               | -           |                                         |
| <b>Раздел 3. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции.</b>                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>40/3</b> |                                         |
| Тема 3.1<br>Тригонометрические<br>функции произвольного<br>угла, числового аргумента.   | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>4</b>    | ОК 01, ОК<br>02, ОК 03,<br>ОК 04, ОК 05 |
|                                                                                         | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                                                                               | 4           |                                         |
|                                                                                         | Введение в тригонометрию: зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла. Радианная мера угла, поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям. |             |                                         |
|                                                                                         | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                 | -           |                                         |
| Тема 3.2<br>Основные<br>тригонометрические<br>тождества.                                | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>4</b>    |                                         |
|                                                                                         | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                                                                               | 4           |                                         |
|                                                                                         | Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$ . Формулы приведения. Преобразования простейших тригонометрических выражений.                                                                                                                  |             |                                         |
|                                                                                         | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                 | -           |                                         |
| Тема 3.3<br>Тригонометрические<br>функции, их свойства и<br>графики.                    | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>5/1</b>  |                                         |
|                                                                                         | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                                                                               | 4           |                                         |
|                                                                                         | Свойства и график функции $y = \cos x$ . Свойства и график функции $y = \sin x$ . Свойства и график функций $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ . Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций.                                                               |             |                                         |
|                                                                                         | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1           |                                         |
| Тема 3.4<br>Обратные<br>тригонометрические<br>функции.                                  | Преобразование графиков тригонометрических функций.                                                                                                                                                                                                                                         |             |                                         |
|                                                                                         | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                               | -           |                                         |
|                                                                                         | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>2</b>    |                                         |
|                                                                                         | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                                                                               | 2           |                                         |
|                                                                                         | Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс. Свойства и графики обратных тригонометрических функций.                                                                                                                                                              |             |                                         |

|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |                                   |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------|
|                                                                | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | -           |                                   |
|                                                                | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | -           |                                   |
| Тема 3.5<br>Тригонометрические<br>уравнения и неравенства.     | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>12/1</b> |                                   |
|                                                                | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 11          |                                   |
|                                                                | Уравнение вида $\cos x = b$ , $\sin x = b$ . 17. Уравнение вида $\operatorname{tg} x = b$ ( $\operatorname{ctg} x = b$ ). Решение простейших тригонометрических уравнений. Частные случаи решений простейших тригонометрических уравнений. Основные методы решения тригонометрических уравнений; функционально-графический метод. Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к квадратным и решаемых разложением на множители. Решение однородных тригонометрических уравнений. Обобщение понятия о тригонометрических уравнениях. Простейшие тригонометрические неравенства. |             |                                   |
|                                                                | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1           |                                   |
|                                                                | Контрольная работа по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |                                   |
|                                                                | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | -           |                                   |
| Тема 3.6<br>Преобразование<br>тригонометрических<br>выражений. | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>13/1</b> |                                   |
|                                                                | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 11          |                                   |
|                                                                | Синус суммы и разности аргументов. Косинус суммы и разности аргументов. Тангенс суммы и разности аргументов. Формулы двойного угла. Формулы понижения степени. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы. Решение задач на применение формул: синус, косинус, тангенс суммы и разности аргументов, двойного и половинного аргумента. Решение задач на применение формул преобразование сумм и произведений тригонометрических функций.                                                          |             |                                   |
|                                                                | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1           |                                   |
|                                                                | Контрольная работа по теме «Преобразование тригонометрических выражений».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |                                   |
|                                                                | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1           |                                   |
|                                                                | Презентация: «Тригонометрическая функция в экономике, природе, медицине».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |                                   |
| <b>Раздел 4. Производная и первообразная функции.</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>34/3</b> | ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07 |
| Тема 4.1 Понятие производной. Формулы и правила                | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>7/1</b>  |                                   |
|                                                                | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5           |                                   |
|                                                                | Приращение аргумента, приращение функции; задачи, приводящие к понятию производной; определение производной. Формулы дифференцирования: производные основных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |                                   |

|                                                                                             |                                                                                                                                                                                           |   |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
| дифференцирования.                                                                          | элементарных функций. Правила дифференцирования; алгоритм отыскания производной. Вычисление производных суммы и разности. Вычисление производных произведения и частного.                 |   |  |
|                                                                                             | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                               | 1 |  |
|                                                                                             | Обобщение понятия о производной. Практическая работа.                                                                                                                                     |   |  |
|                                                                                             | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                             | 1 |  |
|                                                                                             | Реферат: «Введение в математический анализ (основные понятия). Основоположники математического анализа».                                                                                  |   |  |
| Тема 4.2<br>Геометрический и физический смысл производной.                                  | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                      | 3 |  |
|                                                                                             | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                             | 3 |  |
|                                                                                             | Геометрический и физический смысл производной функции. Уравнение касательной к графику функции $y=f(x)$ ; алгоритм составления. Вторая производная, её геометрический и физический смысл. |   |  |
|                                                                                             | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                               | - |  |
|                                                                                             | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                             | - |  |
| Тема 4.3<br>Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов.                              | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                      | 3 |  |
|                                                                                             | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                             | 3 |  |
|                                                                                             | Понятие непрерывной функции, свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Алгоритм решения неравенств методом интервалов.              |   |  |
|                                                                                             | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                               | - |  |
|                                                                                             | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                             | - |  |
| Тема 4.4<br>Исследование функций на монотонность и экстремумы, построение графиков функции. | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                      | 2 |  |
|                                                                                             | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                             | 2 |  |
|                                                                                             | Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной.               |   |  |
|                                                                                             | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                               | - |  |
|                                                                                             | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                             | - |  |
| Тема 4.5<br>Наибольшее и наименьшее значения функции.                                       | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                      | 1 |  |
|                                                                                             | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                             | 1 |  |
|                                                                                             | Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций, построение графиков с                                                                                                              |   |  |

|                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--|
|                                                                                              | использованием аппарата математического анализа.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |  |
|                                                                                              | <i>Практические занятия</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | -          |  |
|                                                                                              | <i>Самостоятельная работа</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | -          |  |
| Тема 4.6<br>Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах. | <i>Содержание учебного материала</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>3/1</b> |  |
|                                                                                              | <i>Теоретическое обучение</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2          |  |
|                                                                                              | Применение производной к исследованию функции на монотонность и экстремумы; нахождение наибольшего и наименьшего значения функции.                                                                                                                                                                                                                     |            |  |
|                                                                                              | <i>Практические занятия</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1          |  |
|                                                                                              | Контрольная работа по теме «Производная».                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            |  |
|                                                                                              | <i>Самостоятельная работа</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | -          |  |
| Тема 4.7<br>Первообразная функции. Правила нахождения первообразных.                         | <i>Содержание учебного материала</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>4</b>   |  |
|                                                                                              | <i>Теоретическое обучение</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |  |
|                                                                                              | Ознакомление с понятием 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.                                                                                               | 4          |  |
|                                                                                              | <i>Практические занятия</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | -          |  |
|                                                                                              | <i>Самостоятельная работа</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | -          |  |
| Тема 4.8<br>Интеграл. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница.            | <i>Содержание учебного материала</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>6</b>   |  |
|                                                                                              | <i>Теоретическое обучение</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6          |  |
|                                                                                              | Интеграл, понятие определённого интеграла. Геометрический и физический смысл определённого интеграла. Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла – о вычислении площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница. Правила отыскания интеграла. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей. |            |  |
|                                                                                              | <i>Практические занятия</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | -          |  |
|                                                                                              | <i>Самостоятельная работа</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | -          |  |
| Тема 4.9<br>Первообразная функции и интеграл. Решение задач.                                 | <i>Содержание учебного материала</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>5/1</b> |  |
|                                                                                              | <i>Теоретическое обучение</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4          |  |
|                                                                                              | Вычисление первообразной. Вычисление интеграла.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |  |
|                                                                                              | <i>Практические занятия</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1          |  |
|                                                                                              | Контрольная работа по теме «Первообразная интеграл».                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |  |

|                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                    |             |  |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--|
|                                                                               | <i>Самостоятельная работа</i>                                                                                                                                                                                                      | -           |  |
| <b>Раздел 5. Элементы теории вероятностей и математической статистики.</b>    |                                                                                                                                                                                                                                    | <b>10/2</b> |  |
| Тема 5.1.<br>Задачи математической статистики.                                | <i>Содержание учебного материала</i>                                                                                                                                                                                               | <b>4/1</b>  |  |
|                                                                               | <i>Теоретическое обучение</i>                                                                                                                                                                                                      | 3           |  |
|                                                                               | Понятие статистики, первичная обработка статистических данных. Числовые характеристики (среднее арифметическое, медиана, размах, дисперсия). Типовые задачи математической статистики. Работа с таблицами, графиками, диаграммами. |             |  |
|                                                                               | <i>Практические занятия</i>                                                                                                                                                                                                        | 1           |  |
|                                                                               | Решение задач                                                                                                                                                                                                                      |             |  |
|                                                                               | <i>Самостоятельная работа</i>                                                                                                                                                                                                      | -           |  |
| Тема 5.2.<br>Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей. | <i>Содержание учебного материала</i>                                                                                                                                                                                               | <b>2</b>    |  |
|                                                                               | <i>Теоретическое обучение</i>                                                                                                                                                                                                      |             |  |
|                                                                               | События (совместные и несовместные, зависимые и независимые), вероятность события: условная вероятность. Теоремы о вероятности суммы и произведения событий.                                                                       | 2           |  |
|                                                                               | <i>Практические занятия</i>                                                                                                                                                                                                        | -           |  |
|                                                                               | <i>Самостоятельная работа</i>                                                                                                                                                                                                      | -           |  |
| Тема 5.3.<br>Вероятность в профессиональных задачах.                          | <i>Содержание учебного материала</i>                                                                                                                                                                                               | <b>1</b>    |  |
|                                                                               | <i>Теоретическое обучение</i>                                                                                                                                                                                                      | -           |  |
|                                                                               | <i>Практические занятия</i>                                                                                                                                                                                                        | -           |  |
|                                                                               | <i>Самостоятельная работа</i>                                                                                                                                                                                                      | 1           |  |
|                                                                               | Доклад: «Относительная частота события, свойство её устойчивости. Статистическое определение вероятности, оценка вероятности события».                                                                                             |             |  |
| Тема 5.4.<br>Дискретная случайная величина, закон ее распределения.           | <i>Содержание учебного материала</i>                                                                                                                                                                                               | <b>1</b>    |  |
|                                                                               | <i>Теоретическое обучение</i>                                                                                                                                                                                                      | -           |  |
|                                                                               | <i>Практические занятия</i>                                                                                                                                                                                                        | -           |  |
|                                                                               | <i>Самостоятельная работа</i>                                                                                                                                                                                                      |             |  |
|                                                                               | Реферат: «Виды случайных величин: определение дискретной случайной величины и её числовые характеристики. Закон распределения дискретной случайной величины».                                                                      |             |  |
| Тема 5.5.<br>Элементы теории                                                  | <i>Содержание учебного материала</i>                                                                                                                                                                                               | <b>2/1</b>  |  |
|                                                                               | <i>Теоретическое обучение</i>                                                                                                                                                                                                      | -           |  |

OK 02, OK 03, OK 05

|                                                                                                                               |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------|
| вероятностей<br>математической<br>статистики.                                                                                 | и       | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1    |                            |
|                                                                                                                               |         | Решение практических задач на обработку числовых данных                                                                                                                                                                                                                                 |      |                            |
|                                                                                                                               |         | Самостоятельная работа                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1    |                            |
|                                                                                                                               |         | Презентация: «Основные понятия комбинаторики: размещения, перестановки, сочетания. Виды комбинаторных задач».<br>Доклад «Треугольник Паскаля. Бином Ньютона».                                                                                                                           |      |                            |
| Раздел 6. Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы в пространстве.                                             |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 26/1 | ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 07 |
| Тема 6.1.<br>Основные<br>стереометрии.<br>Расположение прямых и<br>плоскостей.                                                | понятия | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                           | 6    |                            |
|                                                                                                                               |         | Теоретическое обучение                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5    |                            |
|                                                                                                                               |         | Предмет стереометрии, основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Основные пространственные фигуры. |      |                            |
|                                                                                                                               |         | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                    | -    |                            |
|                                                                                                                               |         | Самостоятельная работа                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1    |                            |
|                                                                                                                               |         | Реферат «История развития стереометрии».                                                                                                                                                                                                                                                |      |                            |
|                                                                                                                               |         | Тема 6.2.<br>Параллельность прямых,<br>прямой и плоскости,<br>плоскостей.                                                                                                                                                                                                               |      |                            |
| Теоретическое обучение                                                                                                        | 2       |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                            |
| Параллельные прямая и плоскость (определение, признак, свойства).<br>Параллельные плоскости (определение, признак, свойства). |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                            |
| Практические занятия                                                                                                          | -       |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                            |
| Самостоятельная работа                                                                                                        | -       |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                            |
|                                                                                                                               |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                            |
| Тема 6.3.<br>Перпендикулярность<br>прямых, прямой и<br>плоскости, плоскостей.                                                 |         | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                           | 3    |                            |
|                                                                                                                               |         | Теоретическое обучение                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3    |                            |
|                                                                                                                               |         | Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.                                                                                                                                                              |      |                            |
|                                                                                                                               |         | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                    | -    |                            |
|                                                                                                                               |         | Самостоятельная работа                                                                                                                                                                                                                                                                  | -    |                            |
|                                                                                                                               |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                            |
| Тема 6.4.<br>Перпендикуляр<br>наклонная. Теорема о трех                                                                       | и       | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                           | 4    |                            |
|                                                                                                                               |         | Теоретическое обучение                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4    |                            |
|                                                                                                                               |         | Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и                                                                                                                                                                                                          |      |                            |

|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |                            |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------|
| перпендикулярах.                                                                | плоскостью, двугранный угол. Угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости.                                                                                                                                                                                   |             |                            |
|                                                                                 | <i>Практические занятия</i>                                                                                                                                                                                                                                        | -           |                            |
|                                                                                 | <i>Самостоятельная работа</i>                                                                                                                                                                                                                                      | -           |                            |
| Тема 6.5.<br>Координаты и векторы в пространстве.                               | <i>Содержание учебного материала</i>                                                                                                                                                                                                                               | 7           |                            |
|                                                                                 | <i>Теоретическое обучение</i>                                                                                                                                                                                                                                      | 6           |                            |
|                                                                                 | Декартовы координаты и векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов. Координаты вектора. Расстояния в пространстве: формула расстояния между двумя точками. Простейшие задачи в координатах. |             |                            |
|                                                                                 | <i>Практические занятия</i>                                                                                                                                                                                                                                        | -           |                            |
|                                                                                 | <i>Самостоятельная работа</i>                                                                                                                                                                                                                                      | 1           |                            |
|                                                                                 | Доклад «Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве. Применение векторов для вычислений величин углов и расстояний».                                                                                                                                      |             |                            |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |                            |
| Тема 6.6.<br>Прямые и плоскости в практических задачах.                         | <i>Содержание учебного материала</i>                                                                                                                                                                                                                               | 2/1         |                            |
|                                                                                 | <i>Теоретическое обучение</i>                                                                                                                                                                                                                                      | -           |                            |
|                                                                                 | <i>Практические занятия</i>                                                                                                                                                                                                                                        | 1           |                            |
|                                                                                 | Параллельность прямой и плоскости, параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей; решение практико-ориентированных задач.                                                                                                                               |             |                            |
|                                                                                 | <i>Самостоятельная работа</i>                                                                                                                                                                                                                                      | 1           |                            |
|                                                                                 | Презентация «Расположение прямых и плоскостей в окружающем мире: природе, архитектуре, технике».                                                                                                                                                                   |             |                            |
| Тема 6.7.<br>Прямые и плоскости, координаты и векторы в пространстве            | <i>Содержание учебного материала</i>                                                                                                                                                                                                                               | 2           |                            |
|                                                                                 | <i>Теоретическое обучение</i>                                                                                                                                                                                                                                      | 2           |                            |
|                                                                                 | Прямые и плоскости в пространстве. Понятие о векторах в пространстве.                                                                                                                                                                                              |             |                            |
|                                                                                 | <i>Практические занятия</i>                                                                                                                                                                                                                                        | -           |                            |
|                                                                                 | <i>Самостоятельная работа</i>                                                                                                                                                                                                                                      | -           |                            |
| <b>Раздел 7. Многогранники и тела вращения.</b>                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>30/2</b> | ОК 01, ОК 04, ОК 06, ОК 07 |
| Тема 7.1.<br>Многогранники: призма, параллелепипед, куб, пирамида и их сечения. | <i>Содержание учебного материала</i>                                                                                                                                                                                                                               | 7           |                            |
|                                                                                 | <i>Теоретическое обучение</i>                                                                                                                                                                                                                                      | 6           |                            |
|                                                                                 | Многогранники и его элементы: вершины, ребра, грани; понятие о правильных многогранниках. Призма (наклонная, прямая, правильная) и её элементы. Параллелепипед и куб; свойства                                                                                     |             |                            |

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |  |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--|
|                                                               | противоположных граней и диагоналей параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед и его свойства. Пирамида и её элементы; усеченная пирамида. Сечения куба, призмы и пирамиды; построение основных сечений.                                                                                                                                            |            |  |
|                                                               | <i>Практические занятия</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | -          |  |
|                                                               | <i>Самостоятельная работа</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1          |  |
|                                                               | Моделирование правильных выпуклых и невыпуклых многогранников                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |  |
| Тема 7.2.<br>Объем и площадь поверхностей многогранников.     | <i>Содержание учебного материала</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>6/1</b> |  |
|                                                               | <i>Теоретическое обучение</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5          |  |
|                                                               | Измерения в геометрии: понятие объема и площади поверхности многогранников; формулы объема и площади поверхности призмы. Формулы объема и площади поверхности параллелепипеда и куба. Формулы объема и площади поверхности пирамиды и усеченной пирамиды. Решение задач по вычислению объема и площади поверхности многогранников.                     |            |  |
|                                                               | <i>Практические занятия</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1          |  |
|                                                               | Контрольная работа по теме «Многогранники».                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |  |
|                                                               | <i>Самостоятельная работа</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | -          |  |
| Тема 7.3.<br>Тела вращения: цилиндр, конус, шар и их сечения. | <i>Содержание учебного материала</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>7</b>   |  |
|                                                               | <i>Теоретическое обучение</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |  |
|                                                               | Цилиндр, основные свойства прямого кругового цилиндра. Конус, основные свойства прямого кругового конуса; представление об усечённом конусе. Сечения тел вращения: цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси) и конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину). Шар и его элементы. Сфера, касательная плоскость к сфере. Сечения шара.  | 6          |  |
|                                                               | <i>Практические занятия</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | -          |  |
|                                                               | <i>Самостоятельная работа</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1          |  |
|                                                               | Презентация «Примеры тел вращения и многогранников в природе и быту (с разверткой конуса и цилиндра)».                                                                                                                                                                                                                                                 |            |  |
| Тема 7.4.<br>Объем и площадь поверхностей тел вращения.       | <i>Содержание учебного материала</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>7/1</b> |  |
|                                                               | <i>Теоретическое обучение</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6          |  |
|                                                               | Формулы объема и площади поверхностей: цилиндра, конуса, усеченного конуса. Решение задач по вычислению объема и площади поверхностей: цилиндра, конуса, усеченного конуса. Объем шара и его частей; площадь сферы. Решение задач по вычислению площади поверхности и объема шара, а также его элементов. Решение задач по вычислению объема и площади |            |  |



|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                             |            |  |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--|
|                                                   | поверхности тел вращения.                                                                                                                                                                                                                   |            |  |
|                                                   | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                 | 1          |  |
|                                                   | Контрольная работа по теме «Тела вращения».                                                                                                                                                                                                 |            |  |
|                                                   | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                               | -          |  |
| Тема 7.5.<br>Правильные<br>многогранники в жизни. | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                        | 2          |  |
|                                                   | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                               | 2          |  |
|                                                   | <b>Самостоятельная работа</b><br>Таблица: «Обобщение представлений о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр)».<br>Презентация: «Простейшие комбинации многогранников: вписанные и описанные многогранники». |            |  |
|                                                   | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                 | -          |  |
|                                                   | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                               | -          |  |
|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                             |            |  |
| Тема 7.6.<br>Примеры симметрий в<br>профессии.    | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                        | 1          |  |
|                                                   | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                               | -          |  |
|                                                   | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                 | -          |  |
|                                                   | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                               | 1          |  |
|                                                   | Доклад «Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в профессии».                                                                                                                               |            |  |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                   |                                                                                                                                                                                                                                             | <b>14</b>  |  |
| <b>Консультация</b>                               |                                                                                                                                                                                                                                             | <b>2</b>   |  |
| <b>Всего:</b>                                     |                                                                                                                                                                                                                                             | <b>207</b> |  |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

-Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: комплект учебной мебели, доска, технические средства обучения (проектор подвесной, компьютер стационарный - моноблок);

-Помещение для самостоятельной работы обучающихся, (в том числе для самостоятельной работы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями) оснащенное компьютерной техникой, подключенной к сети Интернет, обеспечено доступом к электронной информационно-образовательной среде Государственного университета просвещения. Персональные компьютеры с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду Университета. Доска. Программное обеспечение: Лицензионное программное обеспечение: Зарубежное: Microsoft Windows, Microsoft Office Отечественное: Kaspersky Endpoint Security Свободно распространяемое программное обеспечение: Зарубежное: Google Chrome, 7-zip Отечественное: ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей) Информационные справочные системы: система «КонсультантПлюс» Профессиональные базы данных: fgosvo.ru pravo.gov.ru [www.edu.ru](http://www.edu.ru)

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

#### **Информационное обеспечение обучения Для преподавателей**

1. Математика. Книга для преподавателей: методическое пособие для НПО, СПО / М.И.Башмаков. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 224с.
2. Башмаков М.И. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2018.
3. Башмаков М.И. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2019.

#### **Для студентов**

1. Башмаков М.И. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2018.

2. Башмаков М.И. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2019.
3. Башмаков М.И. Математика. Электронный учеб.-метод. комплекс для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2015.

### Дополнительные источники

1. Баврин И. И. МАТЕМАТИКА 2-е изд., пер. И доп. Учебник и практикум для СПО.- М.:Издательство Юрайт, 2019.
2. Богомолов Н. В. ГЕОМЕТРИЯ. Учебное пособие для СПО.- М.:Издательство Юрайт, 2019.
3. Богомолов Н. В. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ В 2 Ч. ЧАСТЬ 1 11-е изд., пер. И доп. Учебное пособие для СПО.- М.:Издательство Юрайт, 2019.
4. Богомолов Н. В. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ В 2 Ч. ЧАСТЬ 2 11-е изд., пер. И доп. Учебное пособие для СПО.- М.:Издательство Юрайт, 2019.
5. Богомолов Н. В., Самойленко П. И. МАТЕМАТИКА 5-е изд., пер. И доп. Учебник для СПО.- М.:Издательство Юрайт, 2019.
6. Гусев В. А., Кожухов И. Б., Прокофьев А. А. ГЕОМЕТРИЯ 2-е изд., испр. И доп. Учебное пособие для СПО.- М.:Издательство Юрайт, 2019.
7. Дорофеева А. В. МАТЕМАТИКА 3-е изд., пер. И доп. Учебник для СПО.- М.:Издательство Юрайт, 2019.
8. Математика : учеб. Пособие / Л.И. Шипова, А.Е. Шипов. — Москва : ИНФРА-М, 2019.
9. Математика : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. И доп. — Москва : ИНФРА-М, 2019.
10. Математика: учебное пособие для учащихся начальных и средних профессиональных образовательных учреждений [Электронный ресурс] / Москва: Российский государственный университет правосудия, 2015.
11. Павлюченко Ю. В., Хассан Н. Ш. ; Под общ. Ред. Павлюченко Ю. В. МАТЕМАТИКА 4-е изд., пер. И доп. Учебник и практикум для СПО.- М.:Издательство Юрайт, 2019.
12. Под общ. Ред. Татарникова О.В. МАТЕМАТИКА. Учебник для СПО.- М.:Издательство Юрайт, 2019.
13. Седых И. Ю., Гребенщиков Ю. Б., Шевелев А. Ю. МАТЕМАТИКА. Учебник и практикум для СПО.- М.:Издательство Юрайт, 2019.
14. Стефанова Н. Л., Снегурова В. И., Кочуренко Н. В., Харитонова О. В. ; Под общ. Ред. Стефановой Н.Л. МАТЕМАТИКА ДЛЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ. Учебник и практикум для СПО.- М.:Издательство Юрайт, 2019.

### Профессиональные базы данных

[pravo.gov.ru](http://pravo.gov.ru) - Официальный интернет-портал правовой информации

[www.edu.ru](http://www.edu.ru) – Федеральный портал Российское образование

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

**Контроль и оценка** результатов освоения общеобразовательной дисциплины раскрываются через дисциплинарные результаты, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций по разделам и темам содержания учебного материала.

| Общая/профессиональная компетенция                                                                                                                                  | Раздел/Тема                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Тип оценочных мероприятия                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам                                                            | Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с <sup>1</sup> , 1.4.<br>Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6 П-о/с, 2.7<br>Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6<br>Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10<br>Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3 П-о/с, 5.4, 5.5, 5.6<br>Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8 | Тестирование<br>Устный опрос<br>Математический диктант<br>Индивидуальная самостоятельная работа<br>Представление результатов практических работ<br>Защита творческих работ<br>Защита индивидуальных проектов<br>Контрольная работа<br>Выполнение заданий на экзамене |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4.<br>Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6<br>Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8<br>Р 7, Темы 7.1, 7.2 П-о/с, 7.3, 7.4                                                                                                                                                   | Тестирование<br>Устный опрос<br>Математический диктант<br>Индивидуальная самостоятельная работа<br>Представление результатов практических работ<br>Защита творческих работ<br>Защита индивидуальных проектов<br>Контрольная работа<br>Выполнение заданий на экзамене |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую                                                          | Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4.<br>Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6 П-о/с, 2.7<br>Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4,                                                                                                                                                                                                       | Тестирование<br>Устный опрос<br>Математический диктант<br>Индивидуальная самостоятельная работа                                                                                                                                                                      |

<sup>1</sup> Профессиональное–ориентированное содержание

|                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях                                                                            | 3.5, 3.6<br>Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10<br>Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8<br>Р 7, Темы 7.1, 7.2 П-о/с, 7.3, 7.4                                                                           | Представление результатов практических работ<br>Защита творческих работ<br>Защита индивидуальных проектов<br>Контрольная работа<br>Выполнение заданий на экзамене                                                                                                    |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                                                                                                           | Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4.<br>Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6 П-о/с, 2.7<br>Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6<br>Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10<br>Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3 П-о/с, 5.4, 5.5, 5.6 | Тестирование<br>Устный опрос<br>Математический диктант<br>Индивидуальная самостоятельная работа<br>Представление результатов практических работ<br>Защита творческих работ<br>Защита индивидуальных проектов<br>Контрольная работа<br>Выполнение заданий на экзамене |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста                                    | Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4.<br>Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6<br>Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8<br>Р 7, Темы 7.1, 7.2 П-о/с, 7.3, 7.4                                                                           | Тестирование<br>Устный опрос<br>Математический диктант<br>Индивидуальная самостоятельная работа<br>Представление результатов практических работ<br>Защита творческих работ<br>Защита индивидуальных проектов<br>Контрольная работа<br>Выполнение заданий на экзамене |
| ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и | Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4.<br>Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10<br>Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3 П-о/с, 5.4, 5.5, 5.6                                                                                                | Тестирование<br>Устный опрос<br>Математический диктант<br>Индивидуальная самостоятельная работа<br>Представление результатов практических работ<br>Защита творческих работ<br>Защита индивидуальных                                                                  |

|                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| межрелигиозных отношений,<br>применять стандарты<br>антикоррупционного поведения                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                  | проектов<br>Контрольная работа<br>Выполнение заданий на<br>экзамене                                                                                                                                                                                                              |
| ОК 07. Содействовать<br>сохранению окружающей<br>среды, ресурсосбережению,<br>применять знания об изменении<br>климата, принципы<br>бережливого производства,<br>эффективно действовать в<br>чрезвычайных ситуациях | Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4,<br>2.5, 2.6 П-о/с, 2.7<br>Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4,<br>4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9,<br>4.10<br>Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3 П-<br>о/с, 5.4, 5.5, 5.6<br>Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4,<br>6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8 | Тестирование<br>Устный опрос<br>Математический диктант<br>Индивидуальная<br>самостоятельная работа<br>Представление результатов<br>практических работ<br>Защита творческих работ<br>Защита индивидуальных<br>проектов<br>Контрольная работа<br>Выполнение заданий на<br>экзамене |

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

|                                                                |              |
|----------------------------------------------------------------|--------------|
| № изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением; |              |
| <b>БЫЛО</b>                                                    | <b>СТАЛО</b> |
| Основание:<br>Подпись лица, утвердившего изменения             |              |