**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ**

**РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

**ГБПОУ РК «КЕРЧЕНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

|  |  |
| --- | --- |
| Введено в действие  приказом директора  от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.  № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | УТВЕРЖДАЮ  Зам. директора по УР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.В. Казак |

**Рабочая ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУД.07 Математика**

2023

Рабочая программа учебной дисциплины «*Математика*» разработана на основании:

-Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г.№ 413 с изменениями и дополнениями,

-Приказа Министерство просвещения РФ от 12 августа 2022 г.№ 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования» далее ФГОС-СОО,

-Приказ от 23.11.2022 №1014 «Об утверждении Федеральной образовательной программы среднего общего образования» (ФОП СОО),

-Приказа Министерства образования и науки РФ от 23 января 2018 г. № 44 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) (с изменениями);

с учетом:

- примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «*Математика*» для профессиональных образовательных организаций утвержденной на заседании Совета по оценке содержания и качества примерных рабочих программ общеобразовательного и естественнонаучного циклов среднего профессионального образования Протокол № 14 от «30» ноября 2022 г.,

-методики преподавания общеобразовательной дисциплины «*Математика*» утвержденной на заседании Совета по оценке содержания и качества примерных рабочих программ общеобразовательного и естественнонаучного циклов среднего профессионального образования Протокол № 14 от «30» ноября 2022 г.

Содержание рабочей программы по дисциплине «*Математика*» разработано на основе:

- синхронизации образовательных результатов ФГОС СОО (личностных, предметных, метапредметных) и ФГОС СПО (ОК, ПК) с учетом профильной направленности специальности;

-интеграции и преемственности содержания по дисциплине «*Математика*» и содержания учебных дисциплин и профессиональных модулей ФГОС СПО.

Организация-разработчик: ГБПОУ РК «Керченский политехнический колледж»

Разработчики: Плюто Н.Е., преподаватель высшей категории

|  |  |
| --- | --- |
| Рассмотрено и одобрено на заседании  предметной цикловой комиссии  информационно-математических дисциплин  Протокол № \_\_\_\_\_\_  от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.  Председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Жижко А.А. | Согласовано на заседании предметной цикловой комиссии  механических и химико-технологических дисциплин  Протокол № \_\_\_\_\_\_  от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.  Председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Ю.А.Письменный |
|  |  |
| СОГЛАСОВАНО  на заседании методического совета  Протокол № \_\_\_\_\_\_  от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.  Председатель методсовета  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_С.В. Казак |  |

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **4** |
| 2. | **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **15** |
| 3. | **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **32** |
|  | | |
| 4. | **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **34** |

**1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины «*Математика*»**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Общеобразовательная дисциплина «Математика*»* является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы СПО в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

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

**1.2.1. Цель общеобразовательной 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 и ПК.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код и наименование формируемых компетенций** | **Планируемые результаты освоения дисциплины** | |
| **Общие** | **Дисциплинарные (предметные)** |
| ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно  к различным контекстам | **В части трудового воспитания:**  - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;  - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;  - интерес к различным сферам профессиональной деятельности**,**  **Овладение универсальными учебными познавательными действиями:**  **а) базовые логические действия**:  - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне**;**  - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;  - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;  - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;  - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;  - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем  **б) базовые исследовательские действия:**  - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;  - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;  - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;  - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;  - уметь интегрировать знания из разных предметных областей;  - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;  - способность их использования в познавательной и социальной практике | -владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;  - уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;  - уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;  - уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь 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;  - 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;  - 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 условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;  - уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; уметь 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;  - 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;  - 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;  - 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 правильные многогранники;  - уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;  - уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;  - 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;  - 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.  - уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;  - уметь оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений при решении задач, в том числе из других учебных предметов;  - уметь оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;  - уметь свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;  -уметь оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;  - уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;  - 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; умение 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;  -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; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;  умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;  умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции;  умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;  - уметь свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;  - уметь оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции;  умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений;  - уметь оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел;  - уметь свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии;  - уметь находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;  - уметь свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире;умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;  - уметь свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;  - уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;  - уметь свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; оперировать понятиями: матрица 2x2 и 3x3, определитель матрицы, геометрический смысл определителя;  - уметь моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера;  - умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки |
| ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | **В областиценности научного познания:**  - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;  - совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;  - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;  **Овладение универсальными учебными познавательными действиями:**  **в) работа с информацией:**  - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;  - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;  - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;  - 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;  - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности | - 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;  - 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;  - 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 |
| ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | **В области духовно-нравственного воспитания:**  -- сформированНость нравственного сознания, этического поведения;  - способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;  - осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;  - 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;  **Овладение универсальными регулятивными действиями:**  **а) самоорганизация:**  - самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;  - самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;  - давать оценку новым ситуациям;  способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;  **б) самоконтроль:**  использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;  - уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;  **в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:**  внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;  - эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;  - социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты | - уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;  - 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;  - 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 |
| ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | **готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;**  -овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;  Овладение универсальными коммуникативными действиями:  **б) совместная деятельность:**  - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;  - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;  - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;  - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.  **Овладение универсальными регулятивными действиями:**  **г) принятие себя и других людей:**  - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;  - признавать свое право и право других людей на ошибки;  - развивать способность понимать мир с позиции другого человека | - 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;  - уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;  - 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;  - 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;  - свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; уметь проводить исследование функции;  - 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 |
| ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | **В области эстетического воспитания:**  - эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;  - способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;  - убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;  - готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;  **Овладение универсальными коммуникативными действиями:**  **а) общение:**  - осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;  - распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;  - развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств | - 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;  - 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;  - уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира |
| 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 | - осознание обучающимися российской гражданской идентичности;  - 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;  В части гражданского воспитания:  - осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;  - принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;  - готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;  - готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;  - умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;  - готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;  патриотического воспитания:  - 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;  - ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;  - идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;  освоенные обучающимисямежпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);  - 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;  - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности | - 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;  -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.  - 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 |
| ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | - не принимать действия, приносящие вред окружающей среде;  - уметь прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;  - расширить опыт деятельности экологической направленности;  - разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;  - осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;  - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;  - предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;  - давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям | - уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь 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;  - уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;  - уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы |
| ПК1.2. Проводить монтаж промышленного оборудования  в соответствии  с технической документацией | методы измерения параметров и свойств материалов;  виды движений и преобразующие движения механизмы;  методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;  методику расчета на сжатие, срез и смятие; | -уметь извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений;  - исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;  -умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств;  -умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;  -уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел;  - уметь моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;  -строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; |
| ПК 3.1.Определять оптимальные методы восстановления работоспособности промышленного оборудования | производить расчеты по определению оптимальных методов восстановления работоспособности промышленного оборудования;  порядок выбора оптимальных методов восстановления работоспособности промышленного оборудования. |
|  |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | 324 |
| **в т. ч. в форме практической подготовки** | 110 |
| **Основное содержание** | 252 |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 194 |
| практические занятия | 34 |
| контрольные работы | 24 |
| **Профессионально ориентированное содержание *(содержание прикладного модуля)*** | 56 |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 4 |
| практические занятия | 52 |
| **Промежуточная аттестация** *в форме экзамена* | 16 |

**2.2.Тематический план и содержаниеучебной дисциплины**

| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала (основное и профессионально ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)** | **Объем часов**  **/в форме практической подготовки** | **Формируемые компетенции** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел 1** | ***Повторение курса математики основной школы*** | **18/6** | **ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07,**  **ПК 1.2, ПК 3.1** |
| **Основное содержание** | | | |
| Тема 1.1.  ***Цель и задачи математики при освоении специальности*** | Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности. | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07,  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| Тема 1.2.  ***Числа и вычисления. Выражения и преобразования*** | Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями.  Действия со степенями, формулы сокращенного умножения. | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07,  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| **Профессионально ориентированное содержание** | | | |
| Тема 1.3.  ***Геометрия на плоскости*** | ***Практические занятия*** | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07,  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| *1.Виды плоских фигур и их площадь.*  *Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости* |
| **Основное содержание** | | | |
| Тема 1.4.  ***Процентные вычисления*** | ***Практические занятия*** | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07,  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| *1. Простые проценты, разные способы их вычисления. Сложные проценты* |
| Тема 1.5.  ***Уравнения и неравенства*** | ***Практические занятия*** | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07,  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| *2. Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства* |
| Тема 1.6.  ***Системы уравнений и неравенств*** | Способы решения систем линейных уравнений.  Понятия: матрица 2х2 и 3х3, определитель матрицы. Метод Гаусса  Системы нелинейных уравнений. Системы неравенств | 6 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07,  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| Тема 1.7.  ***Входной контроль*** | ***Контрольная работа*** | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07,  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| 1. Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости |
| **Раздел 2** | ***Прямые и плоскости в пространстве*** | **22/4** | **ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 07,**  **ПК 1.2, ПК 3.1** |
| **Основное содержание** | | | |
| Тема 2.1.  ***Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей*** | Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признак и свойство скрещивающихся прямых. Основные пространственные фигуры. | 2 | ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 07,  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| Тема 2.2.  ***Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей*** | Взаимное расположение прямой и плоскости. Параллельность прямой и плоскости.и. Определение. Признак. Свойства.  Взаимное расположение двух плоскостей.  Параллельные плоскости. Определение. Признак. Свойства. | 6 | ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 07,  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| Тема 2.3.  ***Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей*** | Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности плоскостей. Расстояния в пространстве | 4 | ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 07,  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| Тема 2.4.  ***Теорема о трех перпендикулярах*** | Теорема о трех перпендикулярах.  Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями | 4 | ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 07,  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| **Профессионально ориентированное содержание** | | | |
| Тема 2.5.  ***Параллельные, перпендикулярные, скрещивающиеся прямые*** | ***Практические занятия*** | 4 | ОК01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07,  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| *2. Решение задач на аксиомы стереометрии и следствия из них*   1. *Решение задач на перпендикулярность прямых и плоскостей* |
| **Основное содержание** | | | |
| Тема 2.6.  ***Решение задач. Прямые и плоскостив пространстве*** | ***Контрольная работа*** | 2 | ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 07,  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| 1. Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Скрещивающиеся прямые |
| **Раздел 3** | ***Координаты и векторы*** | **14/2** | **ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07**  **ПК 1.2, ПК 3.1** |
| **Основное содержание** | | | |
| Тема 3.1.  ***Декартовы координаты в пространстве.*** | Декартовы координаты в пространстве.  Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка. Простейшие задачи в координатах | 4 | ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| Тема 3.2.  ***Векторы в пространстве.*** | Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.  Координаты вектора, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол междуплоскостями.  Уравнение плоскости. Геометрический смысл определителя 2х2 | 6 | ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| **Профессионально ориентированное содержание** | | | |
| Тема 3.3.  ***Практико-ориентированные задачи на координатной плоскости*** | ***Практические занятия*** | 2 | ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| *4. Координатная плоскость. Вычисление расстояний и площадей на плоскости.Количественные расчеты* |
| Тема 3.4.  ***Решение задач. Координаты и векторы*** | ***Контрольная работа*** |  | ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| 2. Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Простейшие задачи в координатах. Координаты вектора, расстояние между точками, координаты середины отрезка, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями | 2 |
| **Раздел 4** | ***Основы тригонометрии. Тригонометрические функции*** | **38/8** | **ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07,**  **ПК 1.2, ПК 3.1** |
| **Основное содержание** | | | |
| Тема 4.1.  ***Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла*** | Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07,  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| Тема 4.2.  ***Основные тригонометрические тождества.***  ***Формулы приведения*** | Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов α и - α. Формулы приведения | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07,  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| Тема 4.3.  ***Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов***  ***Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла*** | Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.  Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла.  Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.  Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. | 6 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07,  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| ***Практические занятия*** | 2 |
| *3. Преобразования простейших тригонометрических выражений* |
| Тема 4.4.  ***Функции, их свойства. Способы задания функций*** | Область определения и множество значений функций. Чётность, нечётность, периодичность функций. Способы задания функций | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07,  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| Тема 4.5  ***Тригонометрические функции, их свойства и графики*** | Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций y = cos x, y = sin x, y = tg x, y = сtg x. | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07,  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| Тема 4.6.  ***Преобразование графиков тригонометрических функций*** | Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07,  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| **Профессионально ориентированное содержание** | | | |
| Тема 4.7.  ***Описание производственных процессов с помощью графиков функций*** | ***Практические занятия*** | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07,  ПК 1.2,1.3,1.5 |
| *5. Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах* |
| **Основное содержание** | | | |
| Тема 4.8.  ***Обратные тригонометрические функции*** | Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, |
| Тема 4.9.  ***Тригонометрические уравнения и неравенства*** | Уравнение cos х = a. Уравнение sin x = a. Уравнение tg x = a, сtg x = a. Решение тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным, решаемые разложением на множители, однородные.  Простейшие тригонометрические неравенства | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07,  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| ***Практические занятия*** | 4 |
| *4. Решение тригонометрических уравнений*  *5. Решение тригонометрических уравнений* |
| Тема 4.10.  ***Системы тригонометрических уравнений*** | Системы тригонометрических уравнений | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07,  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| Тема 4.11  ***Решение задач. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции*** | ***Контрольная работа*** | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07,  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| 3. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств в том числе с использованием свойств функций. |
| **Раздел 5** | ***Комплексные числа*** | **6/2** | **ОК 01, ОК 02,**  **ОК 03** |
| **Основное содержание** | | | |
| Тема 5.1.  ***Комплексные числа*** | Понятие комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа. Форма записи комплексного числа (геометрическая, тригонометрическая, алгебраическая).  Арифметические действия с комплексными числами | 4 | **ОК 01, ОК 02,**  **ОК 03** |
| **Профессионально ориентированное содержание** | | |
| Тема 5.2.  ***Применение комплексных чисел*** | ***Практические занятие*** | 2 | ОК 01, ОК 02,  ОК 03 |
| *6. Выполнение расчетов с помощью комплексных чисел. Примеры использования комплексных чисел* |
| **Раздел 6** | ***Степени и корни. Степенная функция*** | **18/6** | **ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07**  **ПК 1.2, ПК 3.1** |
| **Основное содержание** | | |  |
| Тема 6.1.  ***Степенная функция, ее свойства*** | Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| Тема 6.2.  ***Преобразование выражений с корнями n-ой степени*** | Преобразование иррациональных выражений. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| ***Практические занятия*** | 2 |
| *6. Действия над корнями п-й степени из числа* |
| Тема 6.3.  ***Свойства степени с рациональным и действительным показателями*** | Понятие степени с любым рациональным и действительным показателем. Степенные функции, их свойства и графики. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| ***Практические занятия*** | 2 |
| *7. Действия над степенями с действительным показателем* |
| Тема 6.4.  ***Решение иррациональных уравнений и неравенств*** | Равносильность иррациональных уравнений и неравенств. Методы их решения. Решение иррациональных уравнений и неравенств. | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| **Профессионально ориентированное содержание** | | |  |
| Тема 6.5.  ***Степени и корни в практических задачах*** | ***Практические занятия*** | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| *7. Степени и корни в практических задачах* |
| Тема 6.6.  ***Степени и корни. Степенная функция*** | ***Контрольная работа*** | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| 4. Определение степенной функции. Степени и корни. Степенная функция |
| **Раздел 7** | ***Показательная функция*** | **16/6** | **ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07**  **ПК 1.2, ПК 3.1** |
| **Основное содержание** | | | |
| Тема 7.1.  ***Показательная функция, ее свойства*** | Определение показательной функции, ее свойства и график. Знакомство с применением показательной функции.  Решение показательных уравнений функционально-графическим методом. | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| Тема 7.2.  ***Решение показательных уравнений и неравенств*** | Показательные уравнения, методы их решения. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| ***Практические занятия*** | 4 |
| *8. Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом. Решение показательных неравенств.*  *9. Решение показательных неравенств.* |
| Тема 7.3.  ***Системы показательных уравнений*** | Решение систем показательных уравнений. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| ***Практические занятия*** | 2 |
| *10. Решение систем показательных уравнений.* |
| Тема 7.4.  ***Решение задач. Показательная функция*** | ***Контрольная работа*** | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| 5. Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей и методом введения новой переменной. Решение показательных неравенств |
| **Раздел 8** | ***Логарифмы. Логарифмическая функция*** | **24/8** | **ОК 01, ОК 02,**  **ОК 03, ОК 04,**  **ОК 05, ОК 07**  **ПК 1.2,** **ПК 3.1** |
| **Основное содержание** | | | |
| Тема 8.1.  ***Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число е*** | Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число е. | 2 | ОК 01, ОК 02,  ОК 03, ОК 04,  ОК 05, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| Тема 8.2.  ***Свойства логарифмов. Операция логарифмирования*** | Свойства логарифмов. Операция логарифмирования. | 2 | ОК 01, ОК 02,  ОК 03, ОК 04,  ОК 05, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| ***Практические занятия*** | 2 |
| *11. Правила действий с логарифмами. Преобразование логарифмических выражений* |
| Тема 8.3.  ***Логарифмическая функция, ее свойства*** | Логарифмическая функция и ее свойства. | 2 | ОК 01, ОК 02,  ОК 03, ОК 04,  ОК 05, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| Тема 8.4.  ***Решение логарифмических уравнений и неравенств*** | Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования.  Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной.  Логарифмические неравенства. | 6 | ОК 01, ОК 02,  ОК 03, ОК 04,  ОК 05, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| ***Практические занятия*** | 4 |
| *12. Решение логарифмических уравнений.*  *13.Решение логарифмических неравенств* |
| Тема 8.5.  ***Системы логарифмических уравнений*** | Алгоритм решения системы уравнений. Равносильность логарифмических уравнений и неравенств | 2 | ОК 01, ОК 02,  ОК 03, ОК 04,  ОК 05, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| **Профессионально ориентированное содержание** | | | |
| Тема 8.6.  ***Логарифмы в природе и технике*** | ***Практические занятия*** | 2 | ОК 01, ОК 02,  ОК 03, ОК 04,  ОК 05, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| *8. Применение логарифма.* |
| Тема 8.7.  ***Решение задач. Логарифмы. Логарифмическая функция*** | ***Контрольная работа*** | 2 | ОК 01, ОК 02,  ОК 03, ОК 04,  ОК 05, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| 6. Логарифмическая функция. Решение простейших логарифмических уравнений |
| **Раздел 9** | ***Производная функции, ее применение*** | **34/14** | **ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07**  **ПК 1.2,** **ПК 3.1** |
| **Основное содержание** | | | |
| Тема 9.1.  ***Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования*** | Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей. Определение предела последовательности. Вычисление пределов последовательностей. Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| Тема 9.2.  ***Производные суммы, разности произведения, частного*** | Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| ***Практические занятия*** | 2 |
| *14. Применение таблицы производных для вычисления производной функции* |
| Тема 9.3.  ***Производные тригонометрических функций. Производная сложной функции*** | Определение сложной функции. Производная тригонометрических функций. Производная сложной функции. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| ***Практические занятия*** | 2 |
| *15.Производная сложной функции.* |
| Тема 9.4  ***Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов*** | Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Алгоритм решения неравенств методом интервалов. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| Тема 9.5.  ***Геометрический и физический смысл производной*** | Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции y=f(x). | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| ***Практические занятия*** | 2 |
| *16. Уравнение касательной к графику функции* |
| **Профессионально ориентированное содержание** | | | |
| Тема 9.6.  ***Физический смысл производной в профессиональных задачах*** | ***Практические занятия*** | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| *9. Физический (механический) смысл производной* |
| **Основное содержание** | | | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| Тема 9.7.  ***Монотонность функции. Точки экстремума*** | Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Понятие производной высшего порядка, соответствие знака второй производной выпуклости (вогнутости) функции на отрезке.  Задачи на максимум и минимум.  Понятие асимптоты, способы их определения. Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной. Дробно-линейная функция | 4 |
| Тема 9.8.  ***Исследование функций и построение графиков*** | Исследование функции на монотонность и построение графиков. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| ***Практические занятия*** | 2 |
| *17. Исследование функции и построение ее графика.* |
| Тема 9.9.  ***Наибольшее и наименьшее значения функции*** | Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций, построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| **Профессионально ориентированное содержание** | | | |
| Тема 9.10.  ***Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах*** | ***Практические занятия*** | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07  ПК 1.2,1ПК 3.1 |
| *10. Наименьшее и наибольшее значение функции.*  *11. Наименьшее и наибольшее значение функции.* |
| **Основное содержание** | | |  |
| Тема 9.11.  ***Производная функции, ее применение. Решение задач.*** | ***Контрольная работа*** | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| 7. Формулы и правила дифференцирования. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции. |
| **Раздел 10** | ***Многогранники и тела вращения*** | **44/12** | **ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07**  **ПК 1.2, ПК 3.1** |
| **Основное содержание** | | | |
| Тема 10.1.  ***Вершины, ребра, грани многогранника*** | Понятие многогранника. Его элементы: вершины, ребра, грани. Диагональ. Сечение. Выпуклые и невыпуклые многогранники. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| Тема 10.2.  ***Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призмы*** | Понятие призмы. Ее основания и боковые грани. Высота призмы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Ее сечение. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| Тема 10.3.  ***Параллелепипед, куб. Сечение куба, параллелепипеда*** | Параллелепипед, свойства прямоугольного параллелепипеда, куб. Сечение куба, параллелепипеда. | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| Тема 10.4.  ***Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамида*** | Пирамида и ее элементы. Сечение пирамиды. Правильная пирамида. Усеченная пирамида | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| Тема 10.5.  ***Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды*** | Площадь боковой и полной поверхности призмы, пирамиды. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| Тема 10.6.  ***Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде*** | Симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| **Профессионально ориентированное содержание** | | | |
| Тема 10.7.  ***Примеры симметрий в профессии*** | ***Практические занятия*** | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| *12. Симметрия в природе. Симметрия в архитектуре, технике, в быту* |
| **Основное содержание** | | | |
| Тема 10.8.  ***Правильные многогранники, их свойства*** | Понятие правильного многогранника. Свойства правильных многогранников | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| Тема 10.9.  ***Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра*** | Цилиндр и его элементы. Сечение цилиндра (параллельное основанию и оси). Развертка цилиндра | 2 |
| **Профессионально ориентированное содержание** | | | |
| Тема 10.10.  ***Конус, его составляющие. Сечение конуса*** | Конус и его элементы. Сечение конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), конические сечения. Развертка конуса | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| ***Практические занятия*** | 2 |
| *13. Решение задач на нахождение элементов цилиндра и конуса* |
| **Основное содержание** | | | |
| Тема 10.11.  ***Усеченный конус. Сечение усеченного конуса*** | Усеченный конус. Его образующая и высота. Сечение усеченного конуса. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| Тема 10.12.  ***Шар и сфера, их сечения*** | Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Сечение шара, сферы | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| Тема 10.13.  ***Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел*** | Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Геометрический смысл определителя 3-го порядка. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| Тема 10.14.  ***Объемы и площади поверхностей тел*** | Объем куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды. Объем цилиндра, конуса, шара.  Площади поверхностей тел. | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| **Профессионально ориентированное содержание** | | |
| ***Практические занятия*** | 2 |  |
| *14. Объем и площади поверхностей многогранников и тел вращения* |
| Тема 10.15.  ***Комбинации многогранников и тел вращения*** | ***Практические занятия*** | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| *15. Комбинации геометрических тел* |
| **Профессионально ориентированное содержание** | | | |
| Тема 10.16.  ***Геометрические комбинации на практике*** | ***Практические занятия*** | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| *16. Использование комбинаций многогранников и тел вращения в практико-ориентированных задачах.*  *17. Использование комбинаций многогранников и тел вращения в практико-ориентированных задачах.* |
| **Основное содержание** | | | |
| Тема 10.17.  ***Решение задач. Многогранники и тела вращения*** | ***Контрольная работа*** | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| 9. Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения. |
| **Раздел 11** | ***Множества. Элементы теории графов*** | **8/2** | **ОК 05, ОК 06,**  **ОК 08**  **ПК 1.2, ПК 3.1** |
| **Основное содержание** | | | |
| Тема 11.1.  ***Множества*** | Понятие множества. Подмножество. Операции с множествами. | 2 | ОК 05, ОК 06,  ОК 08  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| **Профессионально ориентированное содержание** | | | |
| Тема 11.2.  ***Операции с множествами*** | ***Практические занятия*** | 2 | ОК 05, ОК 06,  ОК 08  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| *18. Операции с множествами. Решение прикладных задач.* |
| **Основное содержание** | | | |
| Тема 11.3.  ***Графы*** | Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл граф на плоскости. | 2 | ОК 05, ОК 06,  ОК 08  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| Тема 11.4.  ***Решение задач. Множества, Графы и их применение*** | ***Контрольная работа*** | 2 | ОК 05, ОК 06,  ОК 08  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| 9. Операции с множествами. Описание реальных ситуаций с помощью множеств. Применение графов к решению задач |
| **Раздел 12** | ***Первообразная функции, ее применение*** | **16/4** | **ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07**  **ПК 1.2, ПК 3.1** |
| **Основное содержание** | | | |
| Тема 12.1.  ***Первообразная функции. Правила нахождения первообразных*** | Задача о восстановлении закона движения по известной скорости. Понятие интегрирования. Ознакомление с понятием интеграла и первообразной для функции y=f(x). Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Таблица формул для нахождения первообразных. Изучение правила вычисления первообразной. | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| Тема 12.2.  ***Неопределенный интегралы*** | Понятие неопределенного интеграла. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| Тема 12.3.  ***Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница*** | Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла – о вычислении площади криволинейной трапеции, о перемещении точки. Понятие определённого интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона— Лейбница. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| Тема 12.4.  ***Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции*** | Геометрический смысл определенного интеграла. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| **Профессионально ориентированное содержание** | | | |
| Тема 12.5.  ***Определенный интеграл в жизни*** | ***Практические занятия*** | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |  |
| *19. Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона - Лейбница*.  *20. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей* |
| **Основное содержание** | | | |
| Тема 12.6.  ***Решение задач. Первообразная функции, ее применение*** | ***Контрольная работа*** | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| 10. Первообразная функции. Правила нахождения первообразных. Ее применение |
| **Раздел 13** | ***Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей*** | **20/4** | **ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07**  **ПК 1.2, ПК 3.1** |
| **Основное содержание** | | | |
| Тема 13.1.  ***Основные понятия комбинаторики*** | Перестановки, размещения, сочетания. | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| Тема 13.2.  ***Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей*** | Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий. | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| **Профессионально ориентированное содержание** | | | |
| Тема 13.3.  ***Вероятность в профессиональных задачах*** | ***Практические занятия*** | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| *21. Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события* |
| **Основное содержание** | | | |
| Тема 13.4.  ***Дискретная случайная величина, закон ее распределения*** | Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| Тема 13.5.  ***Задачи математической статистики*** | Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| **Профессионально ориентированное содержание** | | | |
| Тема 13.6  ***Составление таблиц и диаграмм на практике*** | ***Практические занятия*** | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| *22. Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных* |
| **Основное содержание** | | | |
| Тема 13.7.  ***Решение задач. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей*** | ***Контрольная работа*** | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| 11. Элементы комбинаторики. Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей |
| **Раздел 14** | ***Уравнения и неравенства*** | **30/8** | **ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07**  **ПК 1.2, ПК 3.1** |
| **Основное содержание** | | | |
| Тема 14.1.  ***Равносильность уравнений и неравенств. Общие методы решения уравнений*** | Равносильность уравнений и неравенств. Определения. Основные теоремы равносильных переходах в уравнениях и неравенствах. Общие методы решения уравнений: переход от равенства функций к равенству аргументов для монотонных функций, метод разложения на множители, метод введения новой переменной, функционально-графический метод | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| Тема 14.2  ***Графический метод решения неравенств*** | Общие методы решения неравенств: переход от сравнения значений функций к сравнению значений аргументов для монотонных функций, метод интервалов, функционально-графический метод. Графический метод решения неравенств | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| Тема 14.3  ***Уравнения и неравенства с модулем*** | Определение модуля. Раскрытие модуля по определению. Простейшие уравнения и неравенства с модулем. Применение равносильных переходов в определенных типах уравнений и неравенств с модулем | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| Тема 14.4  ***Уравнения и неравенства с параметрами*** | Знакомство с параметром. Простейшие уравнения и неравенства с параметром | 6 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| **Профессионально ориентированное содержание** | | | |
| Тема 14.5  ***Составление и решение профессиональных задач с помощью уравнений*** | ***Практические занятия*** | 8 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| *23. Решение текстовых задач профессионального содержания.*  *24. Решение текстовых задач профессионального содержания*  *25. Решение текстовых задач профессионального содержания*  *26. Решение текстовых задач профессионального содержания* |
| **Основное содержание** | | | |
| Тема 14.6.  ***Решение задач. Уравнения и неравенства*** | Общие методы решения уравнений. Уравнения и неравенства с модулем и с параметрами | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07  ПК 1.2, ПК 3.1 |
| **Промежуточная аттестация (экзамен)** | | **16** |  |
| **Всего:** | | **324** |  |

**3. Условия реализации программы учебной дисциплины**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующее специальное помещение: учебный кабинет Математики

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- доска;

- наглядные пособия;

- дидактические материалы.

- технические средства:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;

- мультимедийный проектор;

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные для использования в образовательном процессе, не старше пяти лет с момента издания.

**3.2.1Основные источники:**

**Печатные издания**

1. Математика: учебник/ Башмаков М.И.- 2-е изд., стер. - М: КНОРУС, 2019. (Среднее профессиональное образование)
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы (базовый и углубленный уровнь) / Ш. А. Алимов, М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова. - 10-е изд. - Москва : Просвещение, 2022. - 464 с. - ISBN 978-5-09-101564-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2089825 – Режим доступа: по подписке.
3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы (базовый и углубленный уровнь) / Л. С. Атанасян, Л. С. Киселева, Э. Г. Позняк. - 10-е изд., переработанное и дополненное - Москва : Просвещение, 2022. - 287 с. - ISBN 978-5-09-101565-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2089980 – Режим доступа: по подписке.
4. Никольский, С. М. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый и углублённый уровни / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников. - 9-е изд. - Москва : Просвещение, 2022. - 464 с. - ISBN 978-5-09-101574-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2090530– Режим доступа: по подписке.
5. Никольский, С. М. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Базовый и углублённый уровни / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников. - 9-е изд. - Москва : Просвещение, 2022. - 464 с. - ISBN 978-5-09-101574-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2090530– Режим доступа: по подписке.
6. Погорелов, А. В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: Базовый и углубленный уровни / А. В. Погорелов. - 18-е изд. - Москва : Просвещение, 2022. - 176 с. - ISBN 978-5-09-101575-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2090536 – Режим доступа: по подписке.
7. Вернер, А. Л. Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия 10 класс (базовый уровень) / А. Л. Вернер, А. П. Карп. - 4-е изд. - Москва : Просвещение, 2022. - 368 с. - ISBN 978-5-09-101567-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2090519– Режим доступа: по подписке.
8. Вернер, А. Л. Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия 11 класс (базовый уровень) / А. Л. Вернер, А. П. Карп. - 4-е изд. - Москва : Просвещение, 2022. - 240 с. - ISBN 978-5-09-101568-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2090520 – Режим доступа: по подписке.
9. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый уровень (в двух частях). Ч. 1 : учебник / А. Г. Мордкович, П. В. Семенов, Л. А. Александрова, Е. Л. Мардахаева. - Москва : Издательство "Просвещение" 2022. - 256 с. - ISBN 978-5-09-099474-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2089777– Режим доступа: по подписке.
10. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Базовый уровень (в двух частях). Ч. 1 : учебник / А. Г. Мордкович, П. В. Семенов, Л. А. Александрова, Е. Л. Мардахаева. - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 224 с. - ISBN 978-5-09-099476-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2089782– Режим доступа: по подписке.
11. Математика: Геометрия. Базовый уровень. 10 класс : учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. Б. Полонский, М. С. Якир ; под.ред. В. Е. Подольского.- 3-е изд., стереотипное - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 208 с. - ISBN 978-5-09-099460-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1927179 – Режим доступа: по подписке.
12. Мерзляк, А. Г. Математика: Геометрия. Углублённый уровень. 11 класс : учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков ; под.ред. В. Е. Подольского. - 3-е изд., стереотипное - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 256 с. - ISBN 978-5-09-099473-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1927258 – Режим доступа: по подписке.

2022.**Электронные издания, интернет-ресурсы:**

1. Всероссийские интернет-олимпиады. - URL: [https://online-olympiad.ru](https://online-olympiad.ru/) / (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный.

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - URL: <http://school-collection.edu.ru> (дата обращения: 08.07.2022). - Текст: электронный.
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL:  <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 02.07.2022). - Текст: электронный.
3. Научная электронная библиотека (НЭБ). - URL: [http://www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru/) (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный.
4. Открытый колледж. Математика. - URL: [https://mathematics.ru](https://mathematics.ru/) / (дата обращения: 08.06.2022). - Текст: электронный.
5. Повторим математику. - URL: [http://www.mathteachers.narod.ru](http://www.mathteachers.narod.ru/) / (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный.
6. Справочник по математике для школьников. - URL: <https://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm> / (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный.
7. Средняя математическая интернет школа. - URL: <http://www.bymath.net/> (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный.
8. Федеральный портал «Российское образование». - URL:  <http://www.edu.ru/> (дата обращения: 02.07.2022). - Текст: электронный.
9. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL: http://fcior.edu.ru / (дата обращения: 01.07.2022). - Текст: электронный
10. https://znanium.com - электронно-библиотечная система.

**3.2.2.Дополнительные источники:**

* + - 1. Башмаков М.И. Математика, Учебник для студ. учреждений сред.проф. образования. — стер. — М.: издательский центр « Академия», ( 6 –е изд.) 2019 г.- 256 с.
      2. Колягин Ю.М. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учеб.для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин.- М.: Просвещение, 2022.- 384 с.
      3. Колягин Ю.М. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учеб.для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин.- М.: Просвещение, 2022.- 384 с.
      4. Григорьев С.Г., Сабурова Т.Н., Математика: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 368 с.
      5. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: учеб.пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 160 с.
      6. Баврин И.И. Математика для технических колледжей и техникумов: учебник и практикум для среднего профессионального образования – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 397 с.
      7. Неруш Ю.М. Логистика. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования/ Ю.М. Неруш, А.Ю. Неруш. - М.: Издательство Юрайт, 2022.- 221с.

**4.Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины**

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Общая/профессиональная компетенция** | **Раздел/Тема** | **Тип оценочных мероприятий** |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно   к различным контекстам | Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 ПОС, 1.4, 1.5, 1.6  Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 ПОС, 2.6  Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 ПОС, 3.4  Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 ПОС, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11  Р 5, Темы 5.1, 5.2  Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5  Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4  Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6 ПОС,  Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4,9.5, 9.6, 9.7, 9.8, 9.9, 9.10 ПОС, 9.11  Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6, 10.7 ПОС, 10.8,10.9, 10.10 ПОС, 10.11, 10.12, 10.13, 10.14, 10.15, 10.16,10.17  Р 11, Темы 11.1, 11.2 ПОС, 11.3, 11.4  Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5 ПОС, 12.6  Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3 ПОС, 13.4, 13.5, 13.6 ПОС, 13.7  Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5 ПОС, 14.6ПОС | Тестирование  Устный опрос  Математический диктант  Индивидуальная работа  Представление результатов практических занятий  Контрольная работа  Выполнение экзаменационных заданий |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности  эффективность и качество. | Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 ПОС, 1.4, 1.5, 1.6  Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 ПОС, 2.6  Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 ПОС, 3.4  Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 ПОС, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11  Р 5, Темы 5.1, 5.2  Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5  Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4  Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6 ПОС,  Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4,9.5, 9.6, 9.7, 9.8, 9.9, 9.10 ПОС, 9.11  Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6, 10.7 ПОС, 10.8,10.9, 10.10 ПОС, 10.11, 10.12, 10.13, 10.14, 10.15, 10.16,10.17  Р 11, Темы 11.1, 11.2 ПОС, 11.3, 11.4  Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5 ПОС, 12.6  Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3 ПОС, 13.4, 13.5, 13.6 ПОС, 13.7  Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5 ПОС, 14.6ПОС |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 ПОС, 1.4, 1.5, 1.6  Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 ПОС, 2.6  Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 ПОС, 3.4  Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 ПОС, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11  Р 5, Темы 5.1, 5.2  Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5  Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4  Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6 ПОС,  Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4,9.5, 9.6, 9.7, 9.8, 9.9, 9.10 ПОС, 9.11  Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6, 10.7 ПОС, 10.8,10.9, 10.10 ПОС, 10.11, 10.12, 10.13, 10.14, 10.15, 10.16,10.17  Р 11, Темы 11.1, 11.2 ПОС, 11.3, 11.4  Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5 ПОС, 12.6  Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3 ПОС, 13.4, 13.5, 13.6 ПОС, 13.7  Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5 ПОС, 14.6ПОС |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 ПОС, 1.4, 1.5, 1.6  Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 ПОС, 2.6  Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 ПОС, 3.4  Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 ПОС, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11  Р 5, Темы 5.1, 5.2  Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5  Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4  Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6 ПОС,  Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4,9.5, 9.6, 9.7, 9.8, 9.9, 9.10 ПОС, 9.11  Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6, 10.7 ПОС, 10.8,10.9, 10.10 ПОС, 10.11, 10.12, 10.13, 10.14, 10.15, 10.16,10.17  Р 11, Темы 11.1, 11.2 ПОС, 11.3, 11.4  Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5 ПОС, 12.6  Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3 ПОС, 13.4, 13.5, 13.6 ПОС, 13.7  Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5 ПОС, 14.6ПОС |
| 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 ПОС, 1.4, 1.5, 1.6  Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 ПОС, 2.6  Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 ПОС, 3.4  Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 ПОС, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11  Р 5, Темы 5.1, 5.2  Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5  Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4  Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6 ПОС,  Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4,9.5, 9.6, 9.7, 9.8, 9.9, 9.10 ПОС, 9.11  Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6, 10.7 ПОС, 10.8,10.9, 10.10 ПОС, 10.11, 10.12, 10.13, 10.14, 10.15, 10.16,10.17  Р 11, Темы 11.1, 11.2 ПОС, 11.3, 11.4  Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5 ПОС, 12.6  Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3 ПОС, 13.4, 13.5, 13.6 ПОС, 13.7  Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5 ПОС, 14.6ПОС |
| 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 | Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 ПОС, 1.4, 1.5, 1.6  Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4,9.5, 9.6, 9.7, 9.8, 9.9, 9.10 ПОС, 9.11  Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6, 10.7 ПОС, 10.8,10.9, 10.10 ПОС, 10.11, 10.12, 10.13, 10.14, 10.15, 10.16,10.17  Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5 ПОС, 12.6  Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5 ПОС, 14.6ПОС |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 ПОС, 1.4, 1.5, 1.6  Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 ПОС, 2.6  Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 ПОС, 3.4  Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 ПОС, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11  Р 5, Темы 5.1, 5.2  Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5  Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4  Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6 ПОС,  Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4,9.5, 9.6, 9.7, 9.8, 9.9, 9.10 ПОС, 9.11  Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6, 10.7 ПОС, 10.8,10.9, 10.10 ПОС, 10.11, 10.12, 10.13, 10.14, 10.15, 10.16,10.17  Р 11, Темы 11.1, 11.2 ПОС, 11.3, 11.4  Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5 ПОС, 12.6  Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3 ПОС, 13.4, 13.5, 13.6 ПОС, 13.7  Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5 ПОС, 14.6ПОС |
| ПК1.2. Проводить монтаж промышленного оборудования  в соответствии  с технической документацией | Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 ПОС, 1.4, 1.5, 1.6  Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 ПОС, 2.6  Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 ПОС, 3.4  Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 ПОС, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11  Р 5, Темы 5.1, 5.2  Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5  Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4  Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6 ПОС,  Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4,9.5, 9.6, 9.7, 9.8, 9.9, 9.10 ПОС, 9.11  Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6, 10.7 ПОС, 10.8,10.9, 10.10 ПОС, 10.11, 10.12, 10.13, 10.14, 10.15, 10.16,10.17  Р 11, Темы 11.1, 11.2 ПОС, 11.3, 11.4  Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5 ПОС, 12.6  Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3 ПОС, 13.4, 13.5, 13.6 ПОС, 13.7  Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5 ПОС, 14.6ПОС | Тестирование  Устный опрос  Математический диктант  Индивидуальная работа  Представление результатов практических занятий  Контрольная работа  Выполнение экзаменационных заданий |
| ПК 3.1.Определять оптимальные методы восстановления работоспособности промышленного оборудования | Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 ПОС, 1.4, 1.5, 1.6  Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 ПОС, 2.6  Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 ПОС, 3.4  Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 ПОС, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11  Р 5, Темы 5.1, 5.2  Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5  Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4  Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6 ПОС,  Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4,9.5, 9.6, 9.7, 9.8, 9.9, 9.10 ПОС, 9.11  Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6, 10.7 ПОС, 10.8,10.9, 10.10 ПОС, 10.11, 10.12, 10.13, 10.14, 10.15, 10.16,10.17  Р 11, Темы 11.1, 11.2 ПОС, 11.3, 11.4  Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5 ПОС, 12.6  Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3 ПОС, 13.4, 13.5, 13.6 ПОС, 13.7  Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5 ПОС, 14.6ПОС |