ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ВЫСШИЙ КОЛЛЕДЖ «ПОЛИТЕХНИК»**

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УМР
_____ Е.Ю. Кузнецов
«05» апреля 2024 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПД.01 МАТЕМАТИКА

по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

2024

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Предметно-цикловой комиссией
Протокол № 7
«05» апреля 2024 г.
Председатель ПЦК _____/Л.Н. Смирнова/

Рабочая программа учебной дисциплины ПД.01 Математика разработана на основе примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Математика» (базовый уровень) для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной ФГБОУ ДПО ИРПО (протокол №13 от 29.09.2022г.), утвержденной на заседании Совета по оценке содержания и качества примерных рабочих программ общеобразовательного и социально-гуманитарного циклов среднего профессионального образования (протокол № 14, от 30.11.2022г.) для специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

Разработчики:
Домрачева Елена Викторовна, преподаватель высшей квалификационной категории Высшего колледжа ПГТУ «Политехник».
Саначёва Алина Борисовна, преподаватель высшей квалификационной категории Высшего колледжа ПГТУ «Политехник».
Ржавина Ольга Александровна, преподаватель первой квалификационной категории Высшего колледжа ПГТУ «Политехник».

Рецензент (внутренний)
Михайлова С.В., преподаватель высшей квалификационной категории, старший методист Высшего колледжа ПГТУ «Политехник».
Рецензент (внешний)
Ильина О.Н., преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ РМЭ «Автодорожный техникум».

*©Домрачева Е.В.,Санчаёва А.Б., Ржавина О.А., 2024*

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. АННОТАЦИЯ
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1. АННОТАЦИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины ПД.01 Математика является частью программы подготовки специалистов среднего звена среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, входит в цикл общеобразовательной подготовки и реализуется в 1, 2 семестрах.

Учебная дисциплина ПД.01 Математика включает изучение следующих разделов:

1. Повторение математики курса основной школы.
2. Прямые и плоскости в пространстве.
3. Координаты и векторы.
4. Комплексные числа.
5. Основы тригонометрии.
6. Многогранники и тела вращения.
7. Производная функции, ее применение.
8. Первообразная функции, ее применение.
9. Степени и корни. Степенная функция.
10. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства.
11. Логарифмы. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства.
12. Множества. Элементы теории графов.
13. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.

Общий объем учебной нагрузки по дисциплине составляет 312 часов, нагрузка во взаимодействии с преподавателем - 274 часов.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе проведения практических занятий, обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины. Формы текущего контроля успеваемости: тестирование, устный опрос, выполнение и защита обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований и др.

Форма промежуточной аттестации – экзамен (1,2 семестр).

## 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина ПД.01 Математика относится к профильным дисциплинам общеобразовательной подготовки.

### 2.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Содержание программы общеобразовательной дисциплины «Математика» направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

Особое значение дисциплина ПД.01 Математика имеет при формировании и развитии ОК и ПК специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи:

| **Общие компетенции** | **Планируемые результаты обучения** | |
|---|---|---|
| | **Общие** | **Дисциплинарные** |
| ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | – готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;<br>– готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;<br>– интерес к различным сферам профессиональной деятельности,<br>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:<br>а) базовые логические действия:<br>– самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;<br>– устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;<br>– определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;<br>– выявлять | – владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;<br>– уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;<br>– уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;<br>– 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 |

| | | |
|---|---|---|
| | закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;<br>– вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;<br>– развивать креативное мышление при решении жизненных проблем<br>б) базовые исследовательские действия:<br>– владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;<br>– выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;<br>– анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;<br>– уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;<br>– уметь интегрировать знания из разных предметных областей;<br>– выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;<br>– и способность их использования в познавательной и социальной практике | 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;<br>– 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;<br>– 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;<br>– 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;<br>– 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;<br>– 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;<br>– 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;<br>– уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;<br>– уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;<br>– 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;<br>– 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.<br>– 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;<br>– 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;<br>– уметь оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;<br>– уметь свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;<br>– -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;<br>– - 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;<br>– - 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;<br>– -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;<br>– 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;<br>– 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;<br>– 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;<br>– уметь свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;<br>– 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;<br>– 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;<br>– 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;<br>– 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;<br>– -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;<br>– 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;<br>– 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;<br>– 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;<br>– 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;<br>– 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 области ценности научного познания:<br>– сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;<br>– совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;<br>– осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.<br>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:<br>в) работа с информацией:<br>– - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;<br>– создавать тексты в различных форматах с учетом назначения | – 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;<br>– 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;<br>– уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия |

| | | |
|---|---|---|
| | информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;<br>– оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;<br>– 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;<br>– владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности | 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 правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | В области духовно-нравственного воспитания:<br>- сформированность нравственного сознания, этического поведения;<br>- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;<br>- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;<br>- 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;<br>Овладение универсальными регулятивными действиями:<br>а) самоорганизация:<br>– - самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;<br>– самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;<br>– давать оценку новым ситуациям;<br>– способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;<br>б) самоконтроль:<br>– использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного | – уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;<br>– 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;<br>– 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 |

| | | |
|---|---|---|
| | решения;<br>– уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;<br>в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:<br>– внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;<br>– эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;<br>– социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты | |
| ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | – готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;<br>– овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;<br>Овладение универсальными коммуникативными действиями:<br>б) совместная деятельность:<br>– понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;<br>– принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; | – 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;<br>– 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; |

| | | |
|---|---|---|
| | – координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;<br>– осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.<br>Овладение универсальными регулятивными действиями:<br>г) принятие себя и других людей:<br>– принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;<br>– признавать свое право и право других людей на ошибки;<br>– развивать способность понимать мир с позиции другого человека | – 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;<br>– 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;<br>– свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; уметь проводить исследование функции;<br>– 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:<br>– эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;<br>– способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;<br>– убежденность в значимости для личности и | – 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 |

| | | |
|---|---|---|
| | общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;<br>– готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;<br>Овладение универсальными коммуникативными действиями:<br>а) общение:<br>– осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;<br>– распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;<br>– развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств | методов и электронных средств;<br>– 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;<br>– 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 российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения | – осознание обучающимися российской гражданской идентичности;<br>– 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;<br>В части гражданского воспитания:<br>– осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение | – 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;<br>– 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.<br>– уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность |

| | | |
|---|---|---|
| | закона и правопорядка;<br>– принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;<br>– готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;<br>– готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;<br>– умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;<br>– готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;<br>– патриотического воспитания:<br>– 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;<br>– ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;<br>– идейная убежденность, | 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 |

| | | |
|---|---|---|
| | готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;<br>– освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);<br>– 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;<br>– овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности | |

| | | |
|---|---|---|
| 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;<br>– уметь прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;<br>– расширить опыт деятельности экологической направленности;<br>– разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;<br>– осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;<br>– уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;<br>– предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;<br>– 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;<br>– уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;<br>– уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы |
| ПК 4.1. Планировать работу и обеспечение текущей деятельности структурных подразделений отрасли связи материально-техническими ресурсами | | **Умения:**<br>– планировать бюджет структурного подразделения, рационально организовывать рабочие места, рассчитывать нормы времени и норму выработки;<br>– рассчитывать технико-экономические показатели,<br>– составлять бизнес-план.<br>– рассчитывать и оценивать показатели, характеризующие эффективность организации обслуживания;<br>– осуществлять подбор необходимых материально-технических ресурсов на основе |

| | | |
|---|---|---|
| | | анализа по ценам и другим рыночным показателям;<br>**Знания:**<br>– Законы РФ: Гражданский Кодекс Российской Федерации в области организации труда и предпринимательской деятельности, Федеральный закон «О связи», Федеральный закон «О защите прав потребителей»;<br>– современное состояние и перспективы развития телекоммуникационного сектора Российской Федерации;<br>– порядок расчета бюджета структурных подразделений предприятий отрасли связи;<br>– структуру организации, организацию рабочих мест и условий труда;<br>– систему показателей и нормативов качества обслуживания и качества услуг связи. |
| ПК 5.1. Анализировать современные конвергентные технологии и системы для выбора оптимальных решений в соответствии с требованиями заказчика | | **Умения:**<br>– проводить мониторинг логических сетей разных уровней с применением концепции TMN (Telecommunication management network) для оптимизации их работы;<br>– стационарные и сотовые разновидности инфокоммуникационных услуг путем интеграции приложений, написанных в различных операционных системах для мобильных устройств;<br>**Знания:**<br>– современные методы и средства управления телекоммуникационными системами и конвергентными сетями связи по рекомендациям Международного союза электросвязи на основе концепции TMN (Telecommunication management network);<br>– технические составляющие интегрированной транспортной сети CoreNetwork(CN);<br>– платформы предоставления |

| | | |
|---|---|---|
| | | инфокоммуникационных услуг с возможностями множественного доступа. |

# 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
## 3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем в часах |
|---|---|
| **Объем учебной дисциплины** | 312 |
| **Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем** | 274 |
| в том числе: | |
| лекции | 160 |
| лабораторные занятия | - |
| практические занятия | 114 |
| контрольные работы | - |
| курсовая работа (проект) | - |
| Самостоятельная работа[1] | 2 |
| Консультации | 4 |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | 32 |

[1]Объем самостоятельной работы обучающихся определяется в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения обучающимися заданий самостоятельной работы, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины (междисциплинарного курса).

## 3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ПД.01 Математика

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии) | | Объем часов | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Повторение математики курса основной школы.** | | | **16** | ОК.1 – ОК.7 |
| Тема 1.1. Повторение математики курса основной школы. | **Содержание учебного материала** | | 8 | |
| | 1 | Базовые знания и умения по математике в профессиональной и повседневной деятельности. Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями. Формулы сокращенного умножения. | | |
| | 2 | Простые проценты, разные способы их вычисления. Сложные проценты. | | |
| | 3 | Системы линейных уравнений и неравенств. | | |
| | 4 | Виды плоских фигур и их площадь. | | |
| | **Практические занятия** | | 8 | |
| | 1 | Действия со степенями, формулы сокращенного умножения. | | |
| | 2 | Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства. Метод интервалов. | | |
| | 3 | Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости. | | |
| | 4 | Входной контроль. Контрольная работа. | | |
| **Раздел 2. Прямые и плоскости в пространстве.** | | | **22** | ОК.1 – ОК.7<br>ПК.4.1, ПК.5.1 |
| Тема 2.1. Основные понятия стереометрии. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. | **Содержание учебного материала** | | 6 | |
| | 1 | Предмет стереометрии. Основные понятия: точка, прямая, плоскость и пространство). Аксиомы стереометрии и их следствия. | | |
| | 2 | Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости в пространстве. | | |
| | 3 | Параллельность плоскостей в пространстве. Свойства параллельных плоскостей. | | |
| | **Практические занятия** | | 2 | |
| | 1 | Решение задач на применение основных аксиом, теорем и свойств параллельности. | | |
| Тема 2.2. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей в пространстве. | **Содержание учебного материала** | | 8 | |
| | 1 | Перпендикулярность прямых в пространстве. | | |
| | 2 | Перпендикулярность прямой и плоскости в пространстве. | | |
| | 3 | Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. | | |
| | 4 | Перпендикулярность плоскостей. | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Тема 2.3. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей в пространстве. | **Практические занятия** | | 6 | ОК.1 – ОК.7<br>ПК.4.1, ПК.5.1 |
| | 1 | Решение задач на применение основных аксиом, теорем и свойств перпендикулярности. | | |
| | 2 | Решение задач по теме «Перпендикуляр и наклонная» | | |
| | 3 | Выполнение контрольной работы по разделу 2. | | |
| **Раздел 3. Координаты и векторы.** | | | **12** | ОК.1 – ОК.7<br>ПК.4.1, ПК.5.1 |
| Тема 3.1. Декартовы координаты в пространстве. | **Содержание учебного материала** | | 2 | |
| | 1 | Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка. Уравнения прямой, плоскости и окружности (сферы). | | |
| | **Практические занятия** | | 2 | |
| | 1 | Простейшие задачи в координатах. | | |
| Тема 3.2. Векторы в пространстве. | **Содержание учебного материала** | | 4 | |
| | 1 | Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. | | |
| | 2 | Координаты вектора, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. | | |
| | **Практические занятия** | | 4 | |
| | 1 | Выполнение действий над векторами в пространстве. | | |
| | 2 | Выполнение контрольной работы по разделу 3. | | |
| **Раздел 4. Комплексные числа.** | | | **10** | ОК.1 – ОК.7<br>ПК.4.1, ПК.5.1 |
| | **Содержание учебного материала** | | 6 | |
| | 1 | Понятие комплексного числа. Сопряженные, противоположные комплексные числа. Алгебраическая форма записи комплексного числа. | | |
| | 2 | Модуль и аргумент комплексного числа. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. | | |
| | 3 | Арифметические действия с комплексными числами в различной форме. | | |
| | **Практические занятия** | | 4 | |
| | 1 | Выполнение действий с комплексными числами. | | |
| | 2 | Практическое применение комплексных чисел. | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Раздел 5. Основы тригонометрии.** | | | **53** | ОК.1 – ОК.7<br>ПК.4.1, ПК.5.1 |
| Тема 5.1. Функции, их свойства и графики. | **Содержание учебного материала** | | 2 | |
| | 1 | Понятие функции. Область определения, множество значений. График функции. Графики элементарных функций. Основные свойства функции. Простейшие преобразования графиков. | | |
| Тема 5.2. Тригонометрические функции. | **Содержание учебного материала** | | 8 | |
| | 1 | Радианная мера угла. Единичная окружность. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям. | | |
| | 2 | Свойства тригонометрических функций: четность, нечетность, периодичность. | | |
| | 3 | Свойства и графики функций $y = tg\ x$, $y = ctg\ x$. | | |
| | 4 | Свойства и графики функций $y = cos\ x$, $y = sin\ x$. | | |
| | **Практические занятия** | | 4 | |
| | 1 | Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах. | | |
| | 2 | Преобразование графиков тригонометрических функций. | | |
| Тема 5.3. Тригонометрические формулы. | **Содержание учебного материала** | | 8 | |
| | 1 | Основные тригонометрические тождества. | | |
| | 2 | Формулы сложения. Формулы преобразования суммы в произведение и наоборот. | | |
| | 3 | Формулы двойного и половинного углов. | | |
| | 4 | Формулы приведения. | | |
| | **Практические занятия** | | 8 | |
| | 1 | Применение тригонометрических тождеств при преобразовании тригонометрических выражений. | | |
| | 2 | Применение формул сложения при преобразовании тригонометрических выражений. | | |
| | 3 | Применение формул двойного и половинного углов при преобразовании тригонометрических выражений. | | |
| | 4 | Применение формул приведения при преобразовании тригонометрических выражений. | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Тема 5.4. Тригонометрические уравнения и неравенства. | **Содержание учебного материала** | | 10 | ОК.1 – ОК.7 ПК.4.1, ПК.5.1 |
| | 1 | Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики. | | |
| | 2 | Тригонометрические уравнения вида $\cos x = a$, $\sin x = a$. | | |
| | 3 | Тригонометрические уравнения вида $tg\ x = a$, $ctg\ x = a$. | | |
| | 4 | Решение тригонометрических уравнений основных типов: уравнения, сводящиеся к квадратным, решаемые разложением на множители, однородные. | | |
| | 5 | Простейшие тригонометрические неравенства. | | |
| | **Практические занятия** | | 13 | |
| | 1 | Решение уравнений $\cos x = a$, $\sin x = a$. | | |
| | 2 | Решение уравнений $tg\ x = a$, $ctg\ x = a$. | | |
| | 3 | Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к квадратным. | | |
| | 4 | Решение тригонометрических уравнений, решаемых разложением на множители и однородных. | | |
| | 5 | Решение тригонометрических неравенств. | | |
| | 6 | Решение систем простейших тригонометрических уравнений. | | |
| | 7 | Выполнение контрольной работы по темам 5.3 и 5.4. | | |
| **Раздел 6. Многогранники и тела вращения.** | | | **30** | ОК.1 – ОК.7 ПК.4.1, ПК.5.1 |
| Тема 6.1. Многогранники. | **Содержание учебного материала** | | 10 | |
| | 1 | Двугранный угол. Угол между плоскостями. Понятие многогранника. | | |
| | 2 | Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. | | |
| | 3 | Призма, основные элементы призмы, виды призм. Поверхность и объем призмы. Параллелепипед и его свойства. | | |
| | 4 | Пирамида, основные элементы пирамиды, виды пирамид. Поверхность и объем пирамиды. | | |
| | 5 | Понятие правильного многогранника. Свойства правильных многогранников. | | |
| | **Практические занятия** | | 4 | |
| | 1 | Решение задач по теме «Призма, параллелепипед, куб». | | |
| | 2 | Решение задач по теме «Пирамида, усеченная пирамида». | | |
| Тема 6.2. Тела вращения. | **Содержание учебного материала** | | 8 | |
| | 1 | Цилиндр, основные элементы. Поверхность и объем цилиндра. Сечение цилиндра. | | |
| | 2 | Конус, основные элементы. Поверхность и объем конуса. Сечение конуса. | | |
| | 3 | Усеченный конус. Сечение усеченного конуса. | | |
| | 4 | Шар, сфера. Поверхность и объем шара. Сечение шара, сферы. | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Тема 6.3. Тела вращения. | **Практические занятия** | | 8 | ОК.1 – ОК.7<br>ПК.4.1, ПК.5.1 |
| | 1 | Решение задач по теме «Цилиндр, конус, усеченный конус». | | |
| | 2 | Решение задач по теме «Шар, сфера». | | |
| | 3 | Решение задач на комбинацию геометрических тел. | | |
| | 4 | Выполнение контрольной работы по разделу 6. | | |
| | **Самостоятельная работа обучающегося** | | 2 | |
| | Работа с дополнительной литературой, со справочным материалом, изготовление модели геометрического тела. | | | |
| **Раздел 7. Начала математического анализа.** | | | **48** | ОК.1 – ОК.7<br>ПК.4.1, ПК.5.1 |
| Тема 7.1. Производная функции, ее применение. | **Содержание учебного материала** | | 16 | |
| | 1 | Последовательности. Способы задания и свойства. Арифметическая и геометрическая последовательности. | | |
| | 2 | Предел последовательности. Теоремы о пределах последовательностей. Предел функции в точке и на бесконечности. | | |
| | 3 | Понятие о производной функции. Физический и геометрический смысл производной. | | |
| | 4 | Правила вычисления производной. Производные основных элементарных функций. | | |
| | 5 | Производная сложной функции. | | |
| | 6 | Промежутки монотонности функции, точки экстремума. Выпуклость, вогнутость графика функции, точки перегиба. | | |
| | 7 | Наибольшее и наименьшее значение функции на заданном отрезке. | | |
| | 8 | Схема исследования непрерывной функции. | | |
| | **Практические занятия** | | 12 | |
| | 1 | Вычисление предела функции в точке и на бесконечности. | | |
| | 2 | Вычисление производной основных элементарных функций. | | |
| | 3 | Вычисление производной сложной функции. | | |
| | 4 | Исследование функции на монотонность и точки экстремума. | | |
| | 5 | Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции. | | |
| | 6 | Исследование функции и построение ее графика. | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Тема 7.2. Первообразная функции, ее применение. | **Содержание учебного материала** | | 10 | ОК.1 – ОК.7 ПК.4.1, ПК.5.1 |
| | 1 | Первообразная функции. Связь первообразной и ее производной. | | |
| | 2 | Основное свойство первообразной. Правила вычисления первообразных. Первообразные элементарных функций (таблица формул). | | |
| | 3 | Неопределенный интеграл и его свойства. Способы вычисления неопределенного интеграла (непосредственное интегрирование). | | |
| | 4 | Понятие об определенном интеграле. | | |
| | 5 | Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона— Лейбница. | | |
| | **Практические занятия** | | 10 | |
| | 1 | Вычисление первообразной функции. | | |
| | 2 | Вычисление неопределенного интеграла методом непосредственного интегрирования. | | |
| | 3 | Вычисление определенного интеграла. | | |
| | 4 | Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей. | | |
| | 5 | Выполнение контрольной работы по разделу 7. | | |
| **Раздел 8. Степени и корни.** | | | **16** | ОК.1 – ОК.7 ПК.4.1, ПК.5.1 |
| Тема 8.1. Понятие степени, корня и их свойства. | **Содержание учебного материала** | | 12 | |
| | 1 | Степень с действительным показателем и рациональным показателем. Основные свойства степеней. Тождественные преобразования со степенями. | | |
| | 2 | Понятие корня *n*-ой степени. Свойства радикалов. | | |
| | 3 | Тождественные преобразования с радикалами. | | |
| | 4 | Степенная функция. Свойства и графики. | | |
| | 5 | Функция $y = \sqrt[n]{x}$. Свойства и графики. | | |
| | 6 | Решение иррациональных уравнений и неравенств. | | |
| | **Практические занятия** | | 4 | |
| | 1 | Преобразование выражений со степенями. | | |
| | 2 | Преобразование выражений с радикалами. | | |
| **Раздел 9. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства.** | | | **16** | ОК.1 – ОК.7 ПК.4.1, ПК.5.1 |
| Тема 9.1. Показательная функция. | **Содержание учебного материала** | | 2 | |
| | 1 | Показательная функция, ее график и свойства. | | |
| | 2 | Производная и первообразная показательной функции. | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Тема 9.2. Показательные уравнения и неравенства. | **Содержание учебного материала** | | 8 | ОК.1 – ОК.7<br>ПК.4.1, ПК.5.1 |
| | 1 | Простейшие показательные уравнения. | | |
| | 2 | Решение показательных уравнений разложением на множители | | |
| | 3 | Показательные уравнения, приводимые к квадратным. | | |
| | 4 | Показательные неравенства. | | |
| | **Практические занятия** | | 6 | |
| | 1 | Решение показательных уравнений. | | |
| | 2 | Решение показательных неравенств. | | |
| | 3 | Выполнение контрольной работы по разделу 9. | | |
| **Раздел 10. Логарифм. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства.** | | | **30** | ОК.1 – ОК.7<br>ПК.4.1, ПК.5.1 |
| Тема 10.1. Логарифм. Логарифмическая функция. | **Содержание учебного материала** | | 6 | |
| | 1 | Понятие логарифма. Виды логарифмов. | | |
| | 2 | Основные свойства логарифмов. Операция логарифмирования и потенцирования. | | |
| | 3 | Логарифмическая функция. Свойства и график. | | |
| | **Практические занятия** | | 4 | |
| | 1 | Вычисление логарифмов. | | |
| | 2 | Преобразование логарифмических выражений. | | |
| Тема 10.2. Логарифмические уравнения и неравенства. | **Содержание учебного материала** | | 12 | |
| | 1 | Понятие логарифмического уравнения. Простейшие логарифмические уравнения. | | |
| | 2 | Решение логарифмических уравнений методом потенцирования. | | |
| | 3 | Решение логарифмических уравнений методом введения новой переменной. | | |
| | 4 | Простейшие логарифмические неравенства. | | |
| | 5 | Решение логарифмических неравенств методом потенцирования. | | |
| | 6 | Решение логарифмических неравенств методом введения новой переменной. | | |
| | **Практические занятия** | | 8 | |
| | 1 | Решение логарифмических уравнений. | | |
| | 2 | Решение логарифмических уравнений. | | |
| | 3 | Решение логарифмических неравенств. | | |
| | 4 | Выполнение контрольной работы по разделу 10. | | |
| **Раздел 11. Множества. Элементы теории графов.** | | | **6** | ОК.1 – ОК.7<br>ПК.4.1, ПК.5.1 |
| | **Содержание учебного материала** | | 4 | |
| | 1 | Понятие множества. Операции с множествами. | | |
| | 2 | Понятие графа. Связный граф, дерево. | | |
| | **Практические занятия** | | 2 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 1 | Операции с множествами. Применение графов к решению задач. | | |
| **Раздел 12. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.** | | | **8** | ОК.1 – ОК.7<br>ПК.4.1, ПК.5.1 |
| | **Содержание учебного материала** | | 6 | |
| | 1 | Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания. | | |
| | 2 | Понятие о задачах математической статистики. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики). Статистические характеристики ряда данных наблюдения. | | |
| | 3 | Предмет теории вероятностей. Основные понятия и определения. Операции над событиями. | | |
| | **Практические занятия** | | 2 | |
| | 1 | Решение задач по комбинаторике, статистике и теории вероятностей. | | |
| **Раздел 13. Уравнения и неравенства.** | | | **7** | ОК.1 – ОК.7<br>ПК.4.1, ПК.5.1 |
| | **Содержание учебного материала** | | 4 | |
| | 1 | Общие методы решения уравнений. | | |
| | 2 | Общие методы решения неравенств: метод интервалов. | | |
| | **Практические занятия** | | 3 | |
| | 1 | Решение уравнений и неравенств. | | |
| | 2 | Решение уравнений и неравенств. | | |
| **ВСЕГО** | | | **312** | |
| **аудиторная учебная нагрузка** | | | **274** | |
| **самостоятельная работа обучающихся** | | | **2** | |
| **консультации** | | | **4** | |
| **промежуточная аттестация в форме экзамена** | | | **32** | |

**ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ**
**по дисциплине ПД.01 «Математика»**

1. Фигурные числа.
2. Математика в жизни человека.
3. Математика в моей профессии.
4. Великие открытия математики.
5. Единицы измерения в разных странах и в разное время.
6. История чисел и цифр.
7. Великие женщины-математики.
8. Приемы устных вычислений.
9. Число и числовая магия.
10. Курьезы, софизмы парадоксы в математике.
11. В глубь веков, или как считали древние.
12. География чисел.
13. Знакомое и незнакомое магическое число $\pi$.
14. Криптография. Азы шифрования и история развития.
15. 7 или 13? Какое число счастливее?
16. Даты и судьбы.
17. Нумерология – миф или реальность?
18. Великие математики древности.
19. Математика и философия.
20. Развитие тригонометрии как науки.
21. Финансовая математика.
22. Из истории развития знаков и математических действий.
23. Архимед – величайший древнегреческий математик, физик и инженер.
24. Французский математик Рене Декарт и его система координат.
25. Аль-Хорезми – таинственный математик средневековья.
26. Н.И. Лобачевский – великий реформатор геометрии.
27. Виртуозное извлечение корней высоких степеней.
28. История комплексных чисел.
29. Координатная плоскость и знаки зодиака.
30. Календарь: от древних времен до наших дней.
31. Изучение старинных мер и их применение в современной школе.
32. Кто изобрел арабские цифры и числа?
33. Крылатые математические выражения.
34. Математика Древнего Востока.
35. Математика в Древней Греции.
36. Математики и математика в годы Великой Отечественной войны.
37. Математика Древнего Египта.
38. Математическое наследие Древней Руси.
39. Появление и развитие числа. Обозначение чисел у разных народов.
40. Происхождение геометрии и геометрических терминов.
41. Интересные факты из жизни великих математиков "А знаете ли вы, что...".
42. История возникновения таблицы умножения.
43. История математики Индии.

44. Как измеряли люди в древности.
45. Как люди в старину считали? Как люди в старину цифры писали?
46. Жизнь и деятельность древнегреческого философа и математика Пифагора. Знаки и символы в учении Пифагора.
47. Величайший математик Евклид. Евклидова геометрия.
48. Древнегреческий математик Фалес Милетский. Легенды о Фалесе.
49. Леонардо да Винчи — художник и математик.
50. Леонард Эйлер и его достижения в математике.
51. Принцесса математики Софья Васильевна Ковалевская.
52. Великая женщина-математик Гипатия Александрийская.
53. Таинственный математик средневековья Мухаммад ибн Муса аль-Хорезми. Вклад Аль-Хорезми в развитие математики.
54. Андрей Николаевич Колмогоров - ученый-математик.
55. Русский советский математик А.Н. Крылов.
56. Леонтий Магницкий и его "Арифметика".
57. Великий реформатор геометрии Н.И. Лобачевский.
58. Омар Хайям — персидский математик и поэт.
59. Оригами - геометрия бумажного листа.
60. Вероятность вокруг нас!
61. Комбинаторика в нашей жизни.
62. Математическая статистика и жизнь.
63. Математика в пословицах и поговорках.
64. Математические закономерности в биологии: наследование группы крови.
65. Звездное небо и математика.
66. Математика в архитектуре и живописи.

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

**Кабинет математики**

**Комплект мебели для учебного процесса**

**Мультимедийное оборудование:** персональный компьютер – 1шт. (процессор Intel PentiumE2140/512Mb/160Gb/CR/DVD+RW), монитор LCDSamsung 19), мультимедийный про-ектор Mitsubishi SL 2V.

**Программное обеспечение:** Microsoft Access (лицензия №IM123460); Microsoft Office Standard (лицензия №66059532 OPEN 96044930ZZE1711); Microsoft Project Professional (лицензия №IM123460); Microsoft Visio Professional (лицензия №IM123460); Microsoft Visual Studio En-terprise (лицензия №IM123460); Microsoft Windows Enterprise (лицензия №IM123460); Агент Dr.Web (лицензия № QS34-HC7C-SD53-K5L2); комплект ГАРАНТ-Мастер (лицензия №12-40272-000898); комплект ПО для решения основных пользовательских задач (свободно распр. ПО); справочная правовая система «Консультант Плюс» (контракт №2025_СВ_2 от 04.12.2024г).

**Средства обучения:** стационарные стенды по дисциплине, комплект раздаточного материала по дисциплине математика (справочные пособия и дидактический материал), экран, чертежные инструменты.

## 4.2. Информационное обеспечение учебной дисциплины

Основная и дополнительная литература

| № п/ | Список используемой литературы (печатные издания, электронные издания за последние 5 лет) | Количество экземпляров, имеющихся в библиотеке, или ссылка на ЭБС |
|---|---|---|
| | **ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА** | |
| 1. | **Мерзляк, А.Г. Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс.** Углублённый уровень: учебник / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.М. Поляков; под. ред. В.Е. Подольского. - 7-е изд, стер. - Москва: Просвещение, 2023. - 480 с. - ISBN 978-5-09-103607-7. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2113349 (дата обращения: 19.06.2025). – Режим доступа: по подписке. | электронный ресурс |
| 2. | **Мерзляк, А.Г. Математика. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс.** Углубленный уровень: учебник / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.М. Поляков; под. ред. В.Е. Подольского. - 6-е изд., стер. - Москва: Просвещение, 2023. - 416 с. - ISBN 978-5-09-103608-4. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2160884 (дата обращения: 19.06.2025). – Режим доступа: по подписке. | электронный ресурс |
| | **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА** | |
| | Учебники, учебные пособия | |
| 1. | **Омельченко, В.П.** Математика: учебник / В.П. Омельченко, Н.В. Карасенко. - Москва: ИНФРА-М, 2024. - 349 с. - (Среднее профессиональное образование). - DOI 10.12737/1855784. - ISBN 978-5-16-017462-4. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2085068 (дата обращения: 21.09.2023). – Режим доступа: по подписке. | электронный ресурс |
| 2. | **Юхно, Н.С.** Математика: учебник / Н.С. Юхно. - Москва: ИНФРА-М, 2023. - 204 с. - (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1002604. - ISBN 978-5-16-014744-4. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1906092 (дата обращения: 13.07.2023). | электронный ресурс |

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в форме текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за период обучения. Форма промежуточной аттестации - экзамен.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе проведения практических занятий, обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины. Формы текущего контроля успеваемости: *тестирование, устный опрос, доклад, выполнение и защита обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований и др.*

| № | Наименование темы (раздела) | Результаты обучения по дисциплине | Формы контроля |
|---|---|---|---|
| 1. | Раздел 1. Повторение математики курса основной школы. | ОК.1 – ОК.7 | Тестирование.<br>Устный опрос.<br>Контрольная работа. |
| 2. | Раздел 2. Прямые и плоскости в пространстве. | ОК.1 – ОК.7<br>ПК.4.1, ПК.5.1 | Тестирование.<br>Устный опрос.<br>Контрольная работа. |
| 3. | Раздел 3. Координаты и векторы. | ОК.1 – ОК.7<br>ПК.4.1, ПК.5.1 | Тестирование.<br>Устный опрос. |
| 4. | Раздел 4. Комплексные числа. | ОК.1 – ОК.7<br>ПК.4.1, ПК.5.1 | Тестирование.<br>Устный опрос. |
| 5. | Раздел 5. Основы тригонометрии. | ОК.1 – ОК.7<br>ПК.4.1, ПК.5.1 | Тестирование.<br>Устный опрос.<br>Контрольная работа. |
| 6. | Раздел 6. Многогранники и тела вращения. | ОК.1 – ОК.7<br>ПК.4.1, ПК.5.1 | Тестирование.<br>Устный опрос.<br>Контрольная работа. |
| 7. | Раздел 7. Начала математического анализа. | ОК.1 – ОК.7<br>ПК.4.1, ПК.5.1 | Тестирование.<br>Устный опрос.<br>Контрольная работа. |
| 8. | Раздел 8. Степени и корни. | ОК.1 – ОК.7<br>ПК.4.1, ПК.5.1 | Тестирование.<br>Устный опрос. |
| 9. | Раздел 9. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства. | ОК.1 – ОК.7<br>ПК.4.1, ПК.5.1 | Тестирование.<br>Устный опрос.<br>Контрольная работа. |
| 10. | Раздел 10. Логарифм. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. | ОК.1 – ОК.7<br>ПК.4.1, ПК.5.1 | Тестирование.<br>Устный опрос.<br>Контрольная работа. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 11. | Раздел 11. Множества. Элементы теории графов. | ОК.1 – ОК.7<br>ПК.4.1, ПК.5.1 | Тестирование.<br>Устный опрос. |
| 12. | Раздел 12. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей. | ОК.1 – ОК.7<br>ПК.4.1, ПК.5.1 | Тестирование.<br>Устный опрос. |
| 13. | Раздел 13. Уравнения и неравенства. | ОК.1 – ОК.7<br>ПК.4.1, ПК.5.1 | Тестирование.<br>Устный опрос. |

Результаты сдачи экзамена оцениваются по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, хотя может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки; умеет в целом применять полученные знания при выполнении типовых практических работ, хотя может испытывать затруднения при их выполнении.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который глубоко и прочно усвоил программный материал, проявляет знание основной и дополнительной литературы, грамотно, логически стройно и аргументировано излагает материал, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с практическими заданиями.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, который излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, не испытывает затруднений с ответами на вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

**Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год**

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2024-2025 учебный год по дисциплине ПД.01 Математика.

В рабочую программу внесены следующие изменения:

В соответствии с приказом Минпросвещения Российской Федерации

№ 464 от 03.07.2024г. «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования» (утвержден Министерством юстиции Российской Федерации 09.08.2024 № 79088) изменено наименование общих компетенций дисциплины:

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ПЦК естественнонаучных дисциплин.

«30» августа 2024 г. (протокол № 1)

Председатель ПЦК _____ /Смирнова Л.Н./

**Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год**

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2025-2026 учебный год по дисциплине ПД.01 Математика: в раздел Условия реализации учебной дисциплины (пункт Информационное обеспечение учебной дисциплины) внесены изменения в список основной и дополнительной литературы.

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ПЦК естественнонаучных дисциплин.

«30» августа 2025 г. (протокол № 1)

Председатель ПЦК _____ /Смирнова Л.Н./