МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования

«ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

**Методические материалы   
ПО ОД «МАТЕМАТИКА»**

для участия в конкурсе   
«Лучшие образовательные модели реализации общеобразовательной подготовки»

Направление 2. Лучшие образовательные модели реализации общеобразовательной подготовки по общеобразовательной дисциплине  
«Математика»

|  |  |
| --- | --- |
| Федеральный округ | Приволжский |
| Регион | Самарская область |
| Наименование ФПП | Внедрение федерального пакета методических разработок для обновления практики подготовки по общеобразовательным дисциплинам с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования |
| ID ФПП | 515 |
| ФИО преподавателя-участника апробации, контакты (e-mail, тел.) | Памурзина Маргарита Александровна, [pamurzina.margarita@yandex,ru](mailto:pamurzina.margarita@yandex,ru)  +79277163433 |
| Наименование специальности | 09.02.06 Сетевое и системное администрирование |

Москва ИРПО

2022 год

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«МАТЕМАТИКА»**

**углубленный уровень**

**профиль обучения: технологический**

**для профессиональных образовательных организаций**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |  |
| 1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |  |
| 1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |  |

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

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

Учебная дисциплина «Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии 09.02.06 Сетевое и системное администрирование

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

**1.2.1. Цели 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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Общие компетенции** | **Планируемые результаты обучения** | | |
| **Общие** | **Дисциплинарные** |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно   к различным контекстам | - сформировать гражданскую позицию обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;  - готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;  - осознать личный вклад в построении устойчивого будущего;  - сформировать мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;  - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;  - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;  - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;  - способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;  - ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;  - уметь интегрировать знания из разных предметных областей;  - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;  - иметь внутреннюю мотивацию, включающую стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей | - 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 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: множество, подмножество, операции над множествами; уметь использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов;  - уметь оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; уметь использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;  - 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 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 |
| ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. | - уметь взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;  - способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;  - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;  - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;  - получать новые знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;  - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;  - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;  - 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. | - готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;  - иметь интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;  - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;  - самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;  - уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;  - сформировать признавать свое право и право других людей на ошибки. | - 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;  - *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; уметь применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;*  - *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; уметь оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; уметь использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; уметь приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;*  - *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* |
| ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | - готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;  - сформировать нравственное сознание, этического поведения;  - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;  - ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;  - владеть различными способами общения и взаимодействия;  --аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;  - развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;  совместная деятельность:  - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;  - выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;  - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;  - сформировать самоконтроль, уметь принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;  - сформировать социальные навыки, включающие способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;  - сформировать принятые мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности | - 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;  - *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; уметь 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* |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. | - принять традиционные национальные, общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;  - совершенствовать языковую и читательскую культуру как средства взаимодействия между людьми и познания мира;  - осознать ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;  - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;  - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;  - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;  - владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований | - 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;  - *уметь свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; уметь исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии* |
| ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей,  применять стандарты антикоррупционного поведения. | - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;  - планировать и осуществлять действия в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;  - самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;  - способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;  - сформировать, развивать способность понимать мир с позиции другого человека | - 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: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; уметь формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;*  - \**уметь свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; уметь задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;*  - \**уметь выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; уметь распознавать проявление законов математики в искусстве, уметь приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки* |
| ОК 07.  Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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;  - \**уметь оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; уметь находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции;*  *- \*уметь 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 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* |
| ОК 09.  Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности | - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;  - 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 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: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; уметь задавать и описывать графы различными способами, использовать графы при решении задач;* |
| ОК 11.  Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере | - сформировать гражданскую позицию обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;  - осознать личный вклад в построении устойчивого будущего;  - сформировать мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;  - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;  - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;  - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;  - способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;  - ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;  - уметь интегрировать знания из разных предметных областей;  - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;  - иметь внутреннюю мотивацию, включающую стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей | - 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; оценивать логическую правильность рассуждений;  -уметь оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; уметь использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач;  - уметь использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических задачах, для нахождения скорости и ускорения, находить площади и объемы фигур с помощью интеграла;  - уметь находить вероятности событий с использованием графических методов, применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, оценивать вероятности реальных событий;  - 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;  - 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 |
| ПК 1.1  Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети | - уметь интегрировать знания из разных предметных областей;  - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;  - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;  - предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; | *- уметь оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; уметь задавать и описывать графы различными способами, использовать графы при решении задач;*  - 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;  - уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;  - *уметь 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;* |
| ПК 2.3  Обеспечивать сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей | -уметь интегрировать знания из разных предметных областей;  - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;  - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;  - предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;  - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;  - давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям. | - 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 электронных средств; *графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии;*  - умение оперировать понятиями:  случайная величина, величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений. |
| ПК 4.6  Вести учет плановой потребности в расходных материалах и комплектующих | -уметь интегрировать знания из разных предметных областей;  - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;  - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;  - иметь внутреннюю мотивацию, включающую стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей | - уметь оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; уметь использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;  - уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;  - 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 |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы дисциплины** | **222** |
| **в т.ч.** |  |
| **Основное содержание** | **190** |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 190 |
| практические занятия |  |
| лабораторные занятия |  |
| **Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** | **26** |
| **в т. ч.:** |  |
| теоретическое обучение |  |
| практические занятия | 26 |
| ***Промежуточная аттестация (экзамен)*** | **6** |

**2.2. Тематический план и содержание дисциплины**

| **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. АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА.** | | ***136*** |  |
| Тема 1.1  Повторение курса математики основ  ной школы | *Содержание учебного материала* |  |  |
| 1. Введение.  *Цели и задачи математики при освоении профессии СПО. Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности.*  2. Числа и вычисления. Выражения и их преобразования. *Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями.*  *Действия со степенями, формулы сокращенного умножения*  3. Уравнения и неравенства.  *Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства.*  4. Системы уравнений и неравенств.  *Способы решения систем линейных уравнений. Системы линейных неравенств* |  | ОК 01, ОК 02,  ОК 03, ОК 04  ОК 05, ОК 06, ОК 07  ОК 09, ОК 11  ПК 4.6 |
| ***Комбинированное занятие*** | *8* |
| **Профессионально-ориентированное содержание** |  |
| Проценты и вычисления в профессиональных задачах технологического профиля |  |
| ***Практическое занятие*** | *4* |
| Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. |  |
| ***Контрольная работа*** | *2* |
| **Тема 1.2 Приближенные вычисления. Погрешности приближенных значений чисел.** | ***Содержание учебного материала*** |  | ОК 01, ОК 02,  ОК 03, ОК 04  ОК 05, ОК 06, ОК 07  ОК 09, ОК 11  ПК 2.3, ПК 4.6 |
| 1. Приближенные вычисления.  *Действия над приближенными значениями числа.**Абсолютная и относительная погрешности.* |  |
| ***Комбинированное занятие*** | *2* |
| **Профессионально-ориентированное содержание**  Приближенные вычисления при решении прикладных задач  Приближенные вычисления при помощи калькулятора и оценка погрешности |  |
| ***Практическое занятие*** | *2* |
| **Тема 1.3.**  **Корни и степени** | ***Содержание учебного материала*** |  | ОК 01, ОК 02,  ОК 03, ОК 04  ОК 05, ОК 06, ОК 07  ОК 09, ОК 11  ПК 1,1, ПК 2.3 |
| 1. Корень n-ой степени и его свойства  2. Преобразование выражений с корнями n-ой степени. *Вычисление и сравнение корней.*  3. Иррациональные уравнения.  4. Иррациональные неравенства.  5. Степень с рациональным показателем и ее свойства.  6. Преобразование степеней с рациональным показателем. |  |
| ***Комбинированное занятие*** | *12* |
| **Профессионально ориентированное содержание** |  |
| Применение свойств корня и степени при решении профессиональных задач |  |
| ***Практическое занятие*** | *2* |
| Корни и степени |  |
| ***Контрольная работа*** | *2* |
| **Тема 1.4**  **Степенная и показательная функции** | ***Содержание учебного материала*** |  | ОК 01, ОК 02,  ОК 03, ОК 04  ОК 05, ОК 06, ОК 07  ОК 09, ОК 11  ПК 1.1  ПК 2.3 |
| 1. Функция и ее свойства.  2. Преобразование графиков.  3. Степенная функция, ее свойства.  *Преобразования степенной функции*  4. Показательная функция, ее свойства.  *Преобразования показательной функции*  5. Простейшие показательные уравнения.  6. Методы решения показательных уравнений.  7. Решение показательных неравенств.  8. Системы показательных уравнений. |  |
| ***Комбинированное занятие*** | *16* |
| **Тема 1.5**  **Логарифмы. Логарифмическая функция** | ***Содержание учебного материала*** |  | ОК 01, ОК 02,  ОК 03, ОК 04  ОК 05, ОК 06, ОК 07  ОК 09, ОК 11  ПК 1.1  ПК 2.3 |
| 1. Логарифмы и их свойства.  *Понятие логарифма. Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число е. Свойства логарифмов. Операция логарифмирования*  2. Преобразование логарифмических выражений.  3. Логарифмическая функция, ее свойства.  4. Логарифмические уравнения.  *Решение логарифмических уравнений и их классификация.*  5. Логарифмические неравенства.  6. Системы логарифмических уравнений. |  |
| ***Комбинированное занятие*** | *12* |
| **Профессионально ориентированное содержание** |  |
| Применение логарифмов при решении профессиональных задач |  |
| ***Практическое занятие*** | *2* |
| Уравнения и неравенства |  |
| ***Контрольная работа*** | *2* |
| **Тема 1.6**  **Основы тригонометрии** | ***Содержание учебного материала*** |  | ОК 01, ОК 02,  ОК 03, ОК 04  ОК 05, ОК 06, ОК 07  ОК 09, ОК 11  ПК 1.1  ПК 2.3 |
| 1. Синус, косинус, тангенс, котангенс.  *Радианная мера угла. Основные тригонометрические тождества. Вычисление тригонометрических функций.*  2. Основные формулы тригонометрии.  *Формулы приведения*  3. Основные формулы тригонометрии.  *Формулы сложения.*  4. Основные формулы тригонометрии.  *Преобразование суммы в произведение и произведения в сумму. Формулы двойного аргумента*  5. Преобразование тригонометрических выражений  6. Аркфункции  7. Простейшие тригонометрические уравнения.  8. Простейшие тригонометрические неравенства.  9. Тригонометрические функции y=sinx, y=cosx  10. Тригонометрические функции y= tgx, y= ctgx  11. Преобразование графиков тригонометрических функций.  *Исследование и построение графиков функций* | *2* |
| ***Комбинированное занятие*** | *22* |
| **Профессионально ориентированное содержание** |  |
| Решение прикладных задач с применением формул тригонометрии |  |
| ***Практическое занятие*** | *2* |
| Основы тригонометрии |  |
| ***Контрольная работа*** | *2* |
| **Тема 1.7.** **Производная функции, ее применение** | ***Содержание учебного материала*** |  | ОК 01, ОК 02,  ОК 03, ОК 04  ОК 05, ОК 06, ОК 07  ОК 09, ОК 11  ПК 1.1  ПК 2.3 |
| 1. Предел функции.  *Числовая последовательность и ее предел. Понятие о пределе функции. Основные теоремы о пределах. Вычисление пределов*  2. Понятие производной функции.  *Производные функций Таблица производных Правила дифференцирования. Производные суммы, разности Производные произведения, частного.*  3. Техника дифференцирования.  4. Производная сложной функции.  5. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции  6. Физический смысл первой и второй производной.  7. Монотонность функции. Экстремумы функции.  8. Наибольшее и наименьшее значения функции.  9. Исследование функций и построение графиков. |  |
| ***Комбинированное занятие*** | 18 |
| **Профессионально ориентированное содержание** |  |
| Нахождение оптимального результата в задачах технологического профиля |  |
| ***Практическое занятие*** | 2 |
| Производная и ее применение |  |
| ***Контрольная работа*** | *2* |
| **Тема 1.8. Первообразная функции, ее применение** | ***Содержание учебного материала*** |  | ОК 01, ОК 02,  ОК 03, ОК 04  ОК 05, ОК 06, ОК 07  ОК 09, ОК 11  ПК 1.1  ПК 2.3 |
| 1. Первообразная функции.  *Таблица первообразных. Правила нахождения первообразных* 2. Нахождения первообразных.  3. Неопределенный интеграл.  4. Определенный интеграл. Формула Ньютона – Лейбница.  5. Площадь криволинейной трапеции.  6. Вычисление геометрических величин. |  |
| ***Комбинированное занятие*** | *12* |
| **Профессионально ориентированное содержание** |  |
| Применения интеграла в задачах профессиональной направленности |  |
| ***Практическое занятие*** | *2* |
| Первообразная функции, ее применение. |  |
| ***Контрольная работа*** | *2* |
| **Тема 1.9. Уравнения и неравенства** | Содержание учебного материала |  | ОК 01, ОК 02,  ОК 03, ОК 04  ОК 05, ОК 06, ОК 07  ОК 09, ОК 11  ПК 1.1  ПК 2.3  **ПК 4.6** |
| 1. Виды уравнений. Графический метод решения уравнений.  2. Уравнения и неравенства с модулем.  3. уравнения и неравенства с параметрами.  4. Системы уравнений и неравенств. |  |
| ***Комбинированное занятие*** | *8* |
| **РАЗДЕЛ 2. ГЕОМЕТРИЯ.** | | ***64*** |  |
| **Тема 2.1. Повторение** | ***Содержание учебного материала*** |  | ОК 01, ОК 02,  ОК 03, ОК 04  ОК 05, ОК 06, ОК 07  ПК 1.3 |
| 1. Планиметрия. Аксиомы планиметрии.  *Фигуры на плоскости.*  2. Основные формулы планиметрии |  |
| ***Комбинированное занятие*** | *4* |
| **Профессионально ориентированное содержание** |  |
| Задачи на вычисление расстояний до объектов на местности. *Практико-ориентированные задачи в планиметрии* |  |
| ***Практическое занятие*** | *2* |
| **Тема 2.2. Прямые и плоскости в пространстве** | ***Содержание учебного материала*** |  | ОК 01, ОК 02,  ОК 03, ОК 04  ОК 05, ОК 06, ОК 07  ОК 09, ОК 11  ПК 1.1  ПК 2.3  ПК 4.6 |
| 1. Стереометрия. Аксиомы стереометрии.  *Взаимное расположение прямых и плоскостей.*  2. Параллельность в пространстве.  *Параллельность прямых. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.*  3. Перпендикулярность в пространстве.  *Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости.* *Перпендикулярность плоскостей.*  4. Перпендикуляр и наклонная.  *Теорема о трех перпендикулярах.* *Скрещивающиеся прямые.*  *Угол между прямыми и плоскостями. Двугранный угол* |  |
| ***Комбинированное занятие*** | *8* |
| Прямые и плоскости в пространстве. |  |
| ***Контрольная работа*** | *2* |
| **Тема 2.3**  **Координаты и векторы в пространстве** | Содержание учебного материала |  | ОК 01, ОК 02,  ОК 03, ОК 04  ОК 05, ОК 06, ОК 07  ОК 09, ОК 11  ПК 1.1  ПК 2.3 |
| 1**.** Декартовы координаты в пространстве.  *Координатные оси, координатные октанты, координаты точки, расстояние между точками в пространстве, координаты середины отрезка.*  2. Векторы в пространстве.  *Вектор, длина вектора, координаты вектора, абсолютная величина вектора.*  3. Действия над векторами в пространстве.  *Сумма векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов, вычисление углов между векторами.*  4. Условия коллинеарности и перпендикулярности векторов.  5. Уравнение прямой на плоскости. |  |
| ***Комбинированное занятие*** | *10* |
| **Профессионально ориентированное содержание** |  |
| Координаты и векторы при решение прикладных задач. |  |
| ***Практическое занятие*** | *2* |
| Координаты и векторы в пространстве |  |
| ***Контрольная работа*** | *2* |
| **Тема 2.4**  **Многогранники и тела вращения** | **Содержание учебного материала** |  | ОК 01, ОК 02,  ОК 03, ОК 04  ОК 05, ОК 06, ОК 07  ОК 09, ОК 11  ПК 1.1  ПК 2.3  ПК 4.6 |
| 1. Многогранники. Призма.  *Вершины, ребра, грани многогранника. Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призмы. Площадь поверхности и объем призмы.*  2.Параллелепипед, куб.  *Сечение куба, параллелепипеда. Площадь поверхности объем. Симметрия в кубе, параллелепипеде.*  3. Пирамида.  *Составляющие пирамиды. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Площадь поверхности и объем пирамиды.*  4. Решение задач на вычисление поверхности и объема многогранников.  5. Правильные многогранники, их свойства.  6. Сечения многогранников плоскостью.  7. Цилиндр.  *Составляющие цилиндра. Сечения цилиндра. Площадь поверхности и объем цилиндра.*  8. Конус.  *Составляющие конуса. Сечения конуса. Усеченный конус. Сечения усеченного конуса. Площадь поверхности и объем конуса.*  9. Шар и сфера.  *Сечения. Площадь поверхности сферы. Объем шара.*  10. Решение задач на вычисление поверхности и объема тел вращения. |  |
| ***Комбинированное занятие*** | *20* |
| **Профессионально ориентированное содержание** |  |
| Площади поверхностей комбинированных геометрических тел |  |
| ***Практическое занятие*** | 2 |
| Многогранники. Тела вращения. |  |
| ***Контрольная работа*** | 2 |
| **РАЗДЕЛ 3. ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ СТАТИСТИКИ** | | ***24*** |
| **Тема 3.1**  **Элементы комбинаторики и теории вероятностей** | ***Содержание учебного материала*** |  |  |
| 1.Основные понятия комбинаторики. Факториал.  2. Размещения, перестановки и сочетания.  3. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля.  4. Основные понятия теории вероятностей.  5. Классическое определение вероятностей.  6. Сложение и умножение вероятностей. |  | ОК 01, ОК 02,  ОК 03, ОК 04  ОК 05, ОК 06, ОК 07  ОК 09, ОК 11  ПК 1.1  ПК 2.3  ПК 4.6 |
| ***Комбинированное занятие*** | *12* |
| **Профессионально ориентированное содержание** |  |
| Вычисление вероятностей событий при решении производственных задач |  |
| ***Практическое занятие*** | *2* |
| **Тема 3.2**  **Статистика** | ***Содержание учебного материала*** |  | ОК 01, ОК 02,  ОК 03, ОК 04  ОК 05, ОК 06, ОК 07  ОК 09, ОК 11  ПК 1.1  ПК 2.3  ПК 4.6 |
| 1.Случайные величины. Числовые характеристики ДСВ.  *Дискретные случайные величины (ДСВ), непрерывные случайные величины (НСВ), функция распределения, закон распределения, математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.*  2. Представление числовых данных. Выборочные характеристики.  *Генеральная совокупность, выборка, варианта, вариационный ряд, частота.*  3. Полигон и гистограмма. |  |
| ***Комбинированное занятие*** | ***6*** |
| **Профессионально ориентированное содержание** |  |
| Решение прикладных задач в области статистики |  |
| ***Практическое занятие*** | *2* |
| Теория вероятностей и статистика |  |  |
| ***Контрольная работа*** | *2* |  |
|  | ***Итоговое занятие*** | *2* |  |
|  | ***Промежуточная аттестация (экзамен)*** | *6* |  |
|  | **Итого** | ***222*** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- комплект учебно-наглядных пособий;

- комплект электронных видеоматериалов;

- задания для контрольных работ;

- профессионально ориентированные задания;

- материалы экзамена.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;

- проектор с экраном.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**3.2.1. Основные 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 класс. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и другие. - М: Просвещение, 2022.
3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 класс. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие. - М: Просвещение, 2022.
4. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (в 2 частях). 10 класс. Часть 1: Мордкович А.Г., Семенов П.В.; Часть 2: Мордкович А.Г. и другие; под редакцией Мордковича А.Г. - М: Мнемозина, 2021.
5. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (в 2 частях). 11 класс. Часть 1: Мордкович А.Г., Семенов П.В.; Часть 2: Мордкович А.Г. и другие; под редакцией Мордковича А.Г. - М: Мнемозина, 2021.
6. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и другие. - М: Просвещение, 2021.
7. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и другие. - М: Просвещение, 2021.
8. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия.10-11 класс. Погорелов А.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия.10-11 класс. Погорелов А.В. - М: Просвещение, 2019.
9. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 класс. Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И. - М: Просвещение, 2021.
10. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 11 класс. Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И. - М: Просвещение, 2021.

**3.2.2. Электронные издания**

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

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL: http://fcior.edu.ru / (дата обращения: 01.07.2022). - Текст: электронный*.*

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

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Общая/профессиональная компетенция | Раздел/Тема | Тип оценочных мероприятий |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно   к различным контекстам | Раздел 1. Тема 1.1,  Тема 1.3 -Тема 1.11  Раздел 2. Тема 2.1,  Тема 2.3 - Тема 2.4  Раздел 3. Тема 3.1-3.2 | Тестирование  Устный опрос  Математический диктант  Представление результатов практических работ  Контрольная работа |
| ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. | Раздел 1. Тема 1.1,  Тема 1.3 -Тема 1.11  Раздел 2. Тема 2.1,  Тема 2.3 - Тема 2.4  Раздел 3. Тема 3.1-3.2 | Тестирование  Устный опрос  Математический диктант  Представление результатов практических работ  Контрольная работа |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. | Раздел 1. Тема 1.1,  Тема 1.3 -Тема 1.11  Раздел 2. Тема 2.1,  Тема 2.3 - Тема 2.4  Раздел 3. Тема 3.1-3.2 | Тестирование  Устный опрос  Математический диктант  Представление результатов практических работ  Контрольная работа |
| ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | Раздел 1. Тема 1.1,  Тема 1.3 -Тема 1.11  Раздел 2. Тема 2.1,  Тема 2.3 - Тема 2.4  Раздел 3. Тема 3.1-3.2 | Тестирование  Устный опрос  Математический диктант  Представление результатов практических работ  Контрольная работа |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. | Раздел 1. Тема 1.1,  Тема 1.3 -Тема 1.11  Раздел 2. Тема 2.1,  Тема 2.3 - Тема 2.4  Раздел 3. Тема 3.1-3.2 | Тестирование  Устный опрос  Математический диктант  Представление результатов практических работ  Контрольная работа |
| ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей. | Раздел 1. Тема 1.1,  Тема 1.3 -Тема 1.11  Раздел 2. Тема 2.1,  Тема 2.3 - Тема 2.4  Раздел 3. Тема 3.1-3.2 | Тестирование  Устный опрос  Математический диктант  Представление результатов практических работ  Защита творческих работ  Контрольная работа |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | Раздел 1. Тема 1.1,  Тема 1.3 -Тема 1.11  Раздел 2. Тема 2.1,  Тема 2.3 - Тема 2.4  Раздел 3. Тема 3.1-3.2 | Тестирование  Устный опрос  Математический диктант  Представление результатов практических работ  Защита творческих работ  Контрольная работа |
| ОК 09.  Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности | Раздел 1. Тема 1.1, Тема 1.2,  Тема 1.3 -Тема 1.11  Раздел 2. Тема 2.1,  Тема 2.3 - Тема 2.4  Раздел 3. Тема 3.1-3.2 | Тестирование  Устный опрос  Математический диктант  Представление результатов практических работ  Контрольная работа |
| ОК 11.  Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере | Раздел 1. Тема 1.1,  Тема 1.3, Тема 1.5 ,Тема 1.7  Раздел 2. Тема 2.1,  Тема 2.3 - Тема 2.4  Раздел 3. Тема 3.1-3.2 | Тестирование  Устный опрос  Математический диктант  Представление результатов практических работ  Контрольная работа |
|  | Раздел 1. Тема 1.1,  Тема 1.3 -Тема 1.11  Раздел 2. Тема 2.1,  Тема 2.3 - Тема 2.4  Раздел 3. Тема 3.1-3.2 | Тестирование  Устный опрос  Математический диктант  Представление результатов практических работ  Защита творческих работ  Контрольная работа |
| ПК 1.1  Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети | Раздел 1. Тема 1.1,  Тема 1.3 -Тема 1.11  Раздел 2. Тема 2.1,  Тема 2.3 - Тема 2.4  Раздел 3. Тема 3.1-3.2 | Тестирование  Устный опрос  Математический диктант  Представление результатов практических работ  Контрольная работа |
| ПК 2.3  Обеспечивать сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей | Раздел 3. Тема 3.1-3.2 | Тестирование  Устный опрос  Математический диктант  Представление результатов практических работ  Контрольная работа |
| ПК 4.6  Вести учет плановой потребности в расходных материалах и комплектующих | Раздел 1. Тема 1.1,  Тема 1.3 ,Тема 1.5, 1.7  Раздел 2. Тема 2.1,  Тема 2.3  Раздел 3 Тема 3.2 | Тестирование  Устный опрос  Математический диктант  Представление результатов практических работ  Контрольная работа |

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА №1**

|  |  |
| --- | --- |
| Дисциплина | Математика |
| Специальность / профессия | 09.02.06 Сетевое и системное администрирование |

|  |  |
| --- | --- |
| Тема занятия | Нахождение оптимального результата в задачах технологического профиля |
| Содержание темы | Производная функции, критические точки функции, наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. |
| Тип занятия | Практическое занятие |
| Формы организации учебной деятельности | Фронтальная, индивидуальная. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Этапы занятия** | **Деятельность**  **преподавателя** | **Деятельность**  **студентов** | **Планируемые образовательные результаты** | **Типы оценочных мероприятий** |
| ***1. Организационный этап занятия*** | | | | |
| Создание рабочей обстановки, актуализация мотивов учебной деятельности | Приветствие, сообщение темы урока, объявление этапов урока. ***Эпиграф к уроку:*** «…нет ни одной области в математике, которая когда-либо не окажется применимой к явлениям действительного мира»  Н.И.Лобачевский | Приветствуют преподавателя, садятся за парты, проверяют свою готовность к уроку, записывают тему урока. | Самоопределение и настройка на урок и самостоятельную работу | Беседа |
| Актуализация содержания, необходимого для выполнения практического занятия | Вступительное слово преподавателя: «Человеку часто приходиться решать задачи оптимизации своей деятельности, в которых нужно с помощью наименьших затрат, сил, средств, материалов получить наилучший результат. Например, в каком месте следует построить мост, чтобы дорога, соединяющая города и проходящая через мост, была кратчайшей.   Самая простая и самая древняя задача на оптимизацию была решена древнегреческим математиком Евклидом. В ней решалось какой из всех прямоугольников заданного периметра имеет наибольшую площадь. Все задачи такого содержания в древней Греции были названы «задачами Дидоны» - по имени легендарной основательницы одного из старейших городов Греции и его первой царицы Дидоны. (По легенде, Дидона была вынуждена бежать из своего родного города. Вместе со своими спутниками она прибыла на северный берег Африки и хотела приобрести у местных жителей землю, чтобы поселиться на ней. Местные жители согласились уступить участок земли, но с условием: он должен быть не больше, чем размер воловьей шкуры. Умная Дидона разрезала воловью шкуру на узкие полоски и, разложив их, сумела покрыть ими большую площадь по сравнению с той, которую могла бы покрыть целая одна шкура. При этом царица выбрала участок вдоль берега моря. Эту математическую задачу можно было сформулировать следующим образом: какой формы должна быть кривая L, чтобы площадь фигуры, ограниченной этой кривой и заданной линией была наибольшей?)   Задача Дидоны очень сложная. Мы же остановимся на более простых задачах, c которыми каждый из нас может встретиться и которые можно решить, используя знания, полученные на уроках математики.» | Внимательно слушают вступительное слово преподавателя  Докладчик выступает с кратким сообщением «Что такое ГОСТ» | ОК 02,  ОК 03,  ОК 04,  ОК 09,  ОК 11 | Защита сообщения |
| **2. Основной этап занятия** | | | |  |
| Осмысление содержания заданий, практической работы, последовательности выполнения действий при выполнении заданий или воспроизведение формируемых знаний и их применение в стандартных условиях | На прошлом занятии мы находили наименьшее и наибольшее значения функции на отрезке. Сформулируйте алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции. | 1. Найти  2. Найти критические точки:=0.  3. Выбрать критические точки, принадлежащие данному отрезку.  4. Вычислить значения функции на концах отрезка и отобранных критических точках.  5. Из полученных чисел выбрать наибольшее и наименьшее значения. | ОК 01,  ОК 02,  ОК 04,  ОК 09 | Фронтальный опрос |
| Перенос приобретенных знаний и их первичное применение в новых или измененных условиях с целью формирования умений | **Задача.**  На странице текст должен занимать 384 . Верхнее и нижнее поля должны быть по 3 *см,* левое и правое – по 2 см. Если принимать во внимание только экономию бумаги, то каковы должны быть наиболее выгодные размеры страницы? *Решение.* Пусть длина печатного текста *х см*, ширина – *у.*  *.* 1)Выразим площадь печатного текста через переменные величины:  , тогда размер страницы: длина – *(х+4)* и ширина – *(у+6).* Найдем площадь страницы: . Получили функцию одной переменной.  2) Исследуем ее на наибольшее и наименьшее значения:  . Найдем критические точки, приравняем производную к 0: . Но . Вычислим значения функции в критической точке и на концах отрезка:  Выбираем по условию задачи наименьшее значение: 600. 3) Значение 600 мы получили в критической точке *х=16*. Следовательно, длина листа бумаги должна быть *16+4=20см*, а ширина - . | Студенты помогают решать задачу, подсказывая этапы решения.  Самостоятельно находят производную полученной функции, критические точки, затем результат проверяется на доске.  Вычисляют самостоятельно значения функции в критической точке и на концах отрезка.  Ответы сравниваются. | ОК 01,  ОК 02,  ОК 04,  ОК 09  Умеют находить производную функции, умеют находить критические точки, вычислять значения функции в заданных точках. | Фронтальный опрос |
| Самостоятельное выполнение заданий практического занятия в соответствии с инструкцией, методическими указаниями | Решить задачу по образцу предыдущей задачи. **Задача.** Проектируется офисное двухэтажное здание. Системному администратору необходимо выбрать помещение под серверную, площадь которого должна быть 50 квадратных метров. Каковы должны быть линейные размеры этого помещения, чтобы при прокладке кабеля затраты на его покупку были минимальными. Предполагается, что кабель будет проложен по периметру помещения.  Контролирует деятельность обучающихся, консультирует, помогает по необходимости | Решают задачу в тетрадях самостоятельно | ОК 01,  ОК 02,  ОК 03,  ОК 06,  ОК 09 | Практическая работа |
| Обобщение и систематизация результатов выполнения практического занятия | При решении задачи мы применили прием, который называют математическим моделированием. С этим приемом вы сталкиваетесь регулярно, решая любую текстовую задачу. В математическом моделировании можно выделить три основных этапа. Попробуйте их сформулировать. | Предполагаемый ответ:  1. Задача переводится на язык математики, в данном случае на язык функций. Для этого мы выбираем удобный параметр *х,* через который интересующую нас величину выражаем как функцию *f(x)* и создаем целевую функцию.  2. Решаем полученную математическую задачу. В данном случае средствами анализа (с помощью производной) находим наименьшее значение функции. 3.Интерпретация найденного решения, т. е. делаем вывод. | ОК 01,  ОК 02,  ОК 03,  ОК 05,  ОК 06,  ОК 09 | Устный опрос |
| **3. Заключительный этап занятия** | | | | |
| Подведение итогов работы; фиксация достижения целей | Сегодня мы познакомились с прикладной областью математики. Среди задач математики большую роль отводят задачам на экстремумы, т. е. задачам на отыскание наибольшего и наименьшего значения, наилучшего, наиболее выгодного, наиболее экономного. С такими задачами приходиться иметь дело представителям самых разных специальностей: инженеры-технологи стараются так организовать производство, чтобы получилось как можно больше продукции, конструкторы хотят так спланировать прибор на космическом корабле, чтобы масса прибора была наименьшей, экономисты стараются спланировать прикрепление заводов к источникам сырья так, чтобы транспортные расходы оказывались минимальными. Можно сказать, что задачи на отыскание наименьшего и наибольшего значения, имеют большое практическое применение. | Проверяют правильность решения на доске. Задают вопросы. | ОК 02,  ОК 03,  ОК 04,  ОК 05 |  |
| Рефлексия | Скажите комплимент самому себе: ✓Хорошо усвоил. ✓Отлично усвоил и могу применить на практике. ✓Усвоил хорошо, но есть вопросы. ✓Многое непонятно. | Студент записывает в тетрадь выбранный комплимент |  |  |
| **4. Задания для самостоятельного выполнения** | Не предусмотрено |  |  |  |

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА №2**

|  |  |
| --- | --- |
| Дисциплина | Математика |
| Специальность / профессия | 09.02.06 Сетевое и системное администрирование |

|  |  |
| --- | --- |
| Тема занятия | Применение логарифмов при решении профессиональных задач |
| Содержание темы | Логарифм числа, свойства логарифмов, объем информации, единица измерения объема информации - бит, равновероятные и не равновероятные события, формула Хартли, формула Шеннона. |
| Тип занятия | Практическое занятие |
| Формы организации учебной деятельности | Фронтальная, индивидуальная. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Этапы занятия** | **Деятельность**  **преподавателя** | **Деятельность**  **студентов** | **Планируемые образовательные результаты** | **Типы оценочных мероприятий** |
| ***1. Организационный этап занятия*** | | | | |
| Создание рабочей обстановки, актуализация мотивов учебной деятельности | Приветствие, сообщение темы урока, объявление этапов урока. ***Эпиграф к уроку:*** «Три пути ведут к знанию:  путь размышления - это путь самый благородный,  путь подражания - это самый легкий путь  и путь опыта – это путь самый горький»    Конфуций  Сегодня на уроке мы будем размышлять, подражать, т.е. делать по образцу и набираться опыта. | Приветствуют преподавателя, садятся за парты, проверяют свою готовность к уроку, записывают тему урока. | Самоопределение и настройка на урок и самостоятельную работу | Беседа |
| Актуализация содержания, необходимого для выполнения практического занятия | Вступительное слово преподавателя:  «*Информация является предметом нашей деятельности: мы ее храним, передаем, принимаем, обрабатываем. Нам часто необходимо знать, достаточно ли места на носителе, чтобы разместить нужную нам информацию, сколько времени потребуется, чтобы передать информацию по каналу связи и т.п. Величина, которая нас в этих ситуациях интересует, называется* ***объемом*** *информации. В таком случае говорят об объемном подходе к измерению информации.*  *Понятно, что для измерения количества информации необходима единица информации. Информационная ёмкость одной ячейки памяти компьютера, способной находиться в двух различных состояниях, принята за единицу измерения количества информации -* ***1 бит.***  *Бит – простое двоичное число (цифра или символ), принимающее значения 1 или 0 и служащее для записи и хранения данных в ЭВМ. Существуют два подхода к измерению информации: содержательный (вероятностный) и объемный (алфавитный)  Мы сегодня рассмотрим пример применения ранее изученной темы «Логарифмы» для вычисления объема информации по вероятностному подходу».* | Внимательно слушают вступительное слово преподавателя  Докладчик выступает с кратким сообщением «Применение логарифмов в быту» | ОК 02,  ОК 03,  ОК 04,  ОК 09,  ОК 11 | Защита сообщения |
| **2. Основной этап занятия** | | | |  |
| Осмысление содержания заданий, практической работы, последовательности выполнения действий при выполнении заданий или воспроизведение формируемых знаний и их применение в стандартных условиях | Вопросы студентам: - Какие события являются равновероятными? Приведите примеры.  - Какие события являются не равновероятными? Приведите примеры.  - Вспомните из школы определение вероятности события  - Сформулируйте свойства логарифмов.    - Формула перехода к другому основанию. | Отвечают на вопросы (*предполагаемые ответы):*  - События можно назвать равновероятными, если выполнение каждого не имеет привилегий перед другими*.* Например, появление герба или надписи при бросании монеты.  - Не равновероятные события – это события, вероятность появления которых зависит от условий проведения эксперимента. Например, выбор одной птицы, если  на ферме 12 цыплят, 7 кур, 1 петух и 5 гусей  **-** Вероятностью события называетсяотношение числа исходов, благоприятствующих его наступлению к числу всех возможных исходов. | ОК 01,  ОК 02,  ОК 04,  ОК 09 | Фронтальный опрос |
| Перенос приобретенных знаний и их первичное применение в новых или измененных условиях с целью формирования умений | **1.** В 1928 году американский инженер **Ричард Хартли** подметил закономерность и предложил меру для измерения количества информации , где  *I-* количество бит в сообщении о том, что любое из событий произошло  *N-* количество равновероятностных событий.  ***Пример 1.***  В корзине лежат 16 шаров разного цвета. Сколько информации несет сообщение, что достали шар белого цвета?  *Решение:* Т.к. *N=*16,то    *Ответ:* 4 бит.  **2.**До сих пор речь шла о равновероятных событиях. Но в реальности очень часто это предположение не выполняется. Интуитивно понятно, например, что для ученика – отличника получение пятёрки и получение двойки – события не равновероятные. Для такого ученика получить пятёрку – вполне вероятное событие, а получение двойки – маловероятное. Для двоечника – все наоборот. Для задач такого рода американский учёный **Клод Шеннон** предложил в 1948 г. другую формулу определения количества информации, учитывающую возможную неодинаковую вероятность сообщений в наборе. I = — ( p1log2 p1 + p2 log2 p2 + . . . + pN log2 pN),где pi — вероятность того, что именно i-е сообщение выделено в наборе из N сообщений.  ***Пример 2.***За контрольную работу по информатике получено 4 пятерки, 8 четверок, 6 троек и 2 двойки. Какое количество информации получил Васечкин при получении тетради с оценкой?  *Решение:* Вычислим вероятность получения каждой оценки: всего в группе писали контрольную 4+8+6+2=20 студентов.  Вероятность того, что Васечкин получил «5»: ,  вероятность того, что Васечкин получил «4»: ,  «3» - , и «2» - .  Подсчитаем объем информации по формуле Шеннона:    Вычислим каждый логарифм отдельно:    Для справки:    Аналогично вычисляем следующие логарифмы в формуле Шеннона, используя свойства логарифма и формулу перехода к новому основанию.  Контролирует деятельность обучающихся, консультирует, помогает по необходимости.  *Ответ:* 1,85 | Студенты самостоятельно вычисляют значение логарифма, затем сравнивают ответ.  Студенты самостоятельно вычисляют остальные слагаемые в формуле, затем проверяются ответы. Если они испытывают затруднение, то к доске выходит один студент и выполняет задание под контролем | ОК 01,  ОК 02,  ОК 04,  ОК 09 | Фронтальный опрос |
| Самостоятельное выполнение заданий практического занятия в соответствии с инструкцией, методическими указаниями | Решить задачи самостоятельно. **Задача 1.** В барабане для розыгрыша лотереи находятся 32 шара. Сколько информации содержит сообщение о первом выпавшем номере (например, выпал номер 7)?  **Задача 2.** Бабушка испекла 8 пирожков с капустой, 24 пирожка с повидлом. Вычислим количество информации, содержащееся в сообщении, что Маша съела один пирожок.  Контролирует деятельность обучающихся, консультирует, помогает по необходимости | Решают задачи в тетрадях самостоятельно | ОК 01,  ОК 02,  ОК 03,  ОК 06,  ОК 09 | Практическая работа |
| Обобщение и систематизация результатов выполнения практического занятия | Проверка результатов выполнения практической работы, разбор непонятных вопросов. | Обучающиеся на доске записывают решение каждой задачи и сравнивают с ответами в тетрадях. Задают вопросы | ОК 01,  ОК 02,  ОК 03,  ОК 05,  ОК 06,  ОК 09 | Устный опрос |
| **3. Заключительный этап занятия** | | | | |
| Подведение итогов работы; фиксация достижения целей | «*Сегодня мы убедились, что математика очень важная наука. Знание ее законов необходимо в любой профессии, в том числе и профессии сетевого администратора»*  Выставляются оценки за урок.  Обсуждаются вопросы по теме | Задают вопросы | ОК 02,  ОК 03,  ОК 04,  ОК 05 |  |
| Рефлексия | Выберите предложение, которое Вам подходит в данный момент: ⬩Урок полезен, все понятно. ⬩Лишь кое-что чуть-чуть неясно. ⬩Еще придется потрудиться. ⬩Да, трудно всё-таки учиться! | Студент записывает в тетрадь выбранное предложение |  |  |
| **4. Задания для самостоятельного выполнения** | Не предусмотрено |  |  |  |

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«МАТЕМАТИКА»**

**базовый уровень**

**профиль обучения: технологический**

**для профессиональных образовательных организаций**

**ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ**

**Тест по теме «Параллельность в пространстве»**

**Вариант №1**

1. Две прямые параллельные третьей

А) пересекаются;

В) параллельны;

С) скрещиваются;

2. Сколько прямых можно провести через точку, не лежащую на плоскости параллельно данной плоскости?

А) бесконечное множество

В) только одну

С) две

3. Формулировка: «Две плоскости называются параллельными, если они не пересекаются » - это

А) признак параллельности плоскостей

В) свойство параллельных плоскостей

С) определение параллельности плоскостей

4. Если две параллельные плоскости пересекаются третьей, то прямые пересечения

А) параллельны

В) скрещиваются

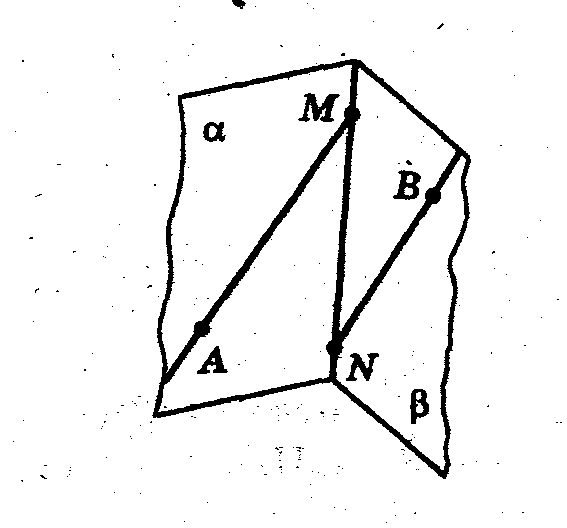
С) пересекаются

5. Плоскости α и β, изображенные на рисунке, пересекаются по прямой MN. Точка А лежит в плоскости α, а точка В- в плоскости β. Определите, каково взаимное расположение прямых АМ и ВN.

А) параллельны

В) скрещиваются

С) пересекаются



1. Какое отношение не сохраняется при параллельном проецировании

А) параллельность

В) деление отрезка в данном отношении

С) перпендикулярность

7. Прямая*а* параллельна диагонали ВД ромба АВСД и не лежит в плоскости ромба.

А) *а* и АД- скрещивающиеся прямые

В) *а* и АД- параллельные прямые

С) *а* и АД- пересекающиеся прямые

8. Плоскость α параллельна плоскости β если

А) каждая прямая плоскости α параллельна соответствующей прямой плоскости β

В) если две пересекающиеся прямые плоскости α соответственно параллельны двум пересекающимся прямым плоскости β

С) если одна прямая плоскости α параллельна какой-нибудь прямой плоскости β

9. При параллельном проецировании квадрат изображается

А) квадратом

В) трапецией

С) параллелограммом

**ВАРИАНТ №2**

1. Если прямая, не принадлежащая плоскости, параллельна какой-нибудь прямой в этой плоскости, то она

А) параллельна самой плоскости

В) скрещивается с плоскостью

С) пересекает плоскость

2. Сколько прямых можно провести через точку, не лежащую на прямой параллельно данной прямой?

А) бесконечное множество

В) только одну

С) две

3. Формулировка: «Две прямые называются параллельными, если они лежат в одной плоскости и не пересекаются » - это

А) признак параллельности прямых

В) определение параллельности прямых

С) основное свойство параллельных прямых

4. Если две параллельные плоскости пересекаются третьей, то прямые пересечения

А) параллельны

В) скрещиваются

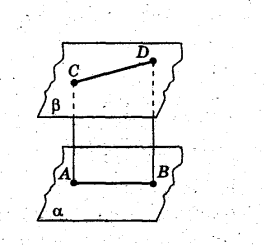
С) пересекаются

5. Изображенные на рисунке плоскости α и β параллельны. Отрезок АВ лежит в плоскости α, а отрезок СD- в плоскости β. Определите, каково взаимное расположение прямых АС и ВD

А) параллельны

В) скрещиваются

С) пересекаются



1. Какое отношение сохраняется при параллельном проецировании

А) перпендикулярность

В) равенство сторон

С) параллельность

7. Даны параллелограмм АВСД и трапеция АВЕК с основанием ЕК, не лежащие в одной плоскости. Выясните взаимное расположение прямых СД и ЕК.

А) скрещивающиеся прямые

В) параллельные прямые

С) пересекающиеся прямые

8. Прямая*а* параллельна плоскости α, если

А) *а*параллельна какой-нибудь прямой плоскости α

В) *а*параллельна всем прямым плоскости α

С) *а*параллельна двум пересекающимся прямым плоскости α

9. При параллельном проецировании прямоугольник изображается

А) параллелограммом

В) прямоугольником

С) квадратом

**Тема: «Производная функции»**

Вариант 1

А1. Найдите производную функции *.*

1) *12х2* 2) *12х* 3) *4х2* 4) *12х3*

А2. Найдите производную функции *.*

1) *-5*2) *11* 3) *6*4) *6х*

А3. Найдите производную функции *.*

1)2)3)4)

А4. Найдите производную функции *.*

1)2)3)4)

А5. Найдите производную функции .

1) 2) 3)4)

А6.Вычислите значение производной функции  в точке *хо=2.*

1) *10* 2) *12* 3) *8* 4) *6*

А7. Найдите производную функции *.*

1)  2)  3)  4) 

А8. Вычислите значение производной функции  в точке *хо= 4.*

1) *21* 2) *24* 3) *0* 4) *3,5*

А9. Вычислите значение производной функции 

вточке * .* 1) *2* 2)**3) *4* 4)**

А10. Найдите производную функции *.*

1)2)3)4)

В1. Вычислите значение производной функции  в точке *хо= 26*

В2. Найдите значение *х,* при которых производная функции  равна *0.*

Вариант 2

А1. Найдите производную функции *.*

1)2)3)4)

А2. Найдите производную функции *.*

1) *7*2) *12* 3) *-5*4) *-5х*

А3. Найдите производную функции *.*

1)2)3)4)

А4. Найдите производную функции *.*

1)2)3)4)

А5. Найдите производную функции .

1) 2) 3)4)

А6. Вычислите значение производной функции  в точке *хо=2.*

1) *13* 2) *3* 3) *8* 4) *27*

А7. Найдите производную функции *.*

1)  2)  3)  4) 

А8. Вычислите значение производной функции  в точке *.*

1) *-47* 2) *-49* 3) *47* 4) *11,5*

А9. Вычислите значение производной функции 

вточке * .* 1) *2* 2) *-1* 3) *-2* 4)**

А10. Найдите производную функции *.*

1)2)3)4)

**В1.** Вычислите значение производной функции  в точке *хо= -7.*

**В2.** Найдите значение *х,* при которых производная функции  равна *0.*

**Тест по теме: Корень n-степени**

**Вариант1.**

**1. Вычислите: .**

**а) 35; б) 25; в) 23; г) 32.**

**2. Вычислите: .**

**а) 3; б) 6; в) 2; г) 1.**

**3. Упростите выражение: .**

**а) 2; б) 2; в) 2; г) .**

**4. Вычислите: . а) 10; б) 19; в) 9; г) 29**

**5. Вычислите: **

**Вариант 2.**

**1. Вычислите: .**

**а) 1; б) 7; в) -1; г) .**

**2. Вычислите: .**

**а) 3; б) 7; в) 1; г) .**

**3. Упростите выражение: .**

**а) ; б) ; в) ; г) .**

**4. Вычислите: **

**а) 3; б) 6; в) 2; г) 5.**

**5. Вычислите: **

**РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ**

Тема 1.7.Производная функции, ее применение

ТРК «Производная и её применение»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | В-1 | В-2 |
| 1 | Найдите производную функций | |
| f(x)=2x6-3x4+9x-6 | f(x)=7x3-5x5+2x-3 |
| 2 | Найдите производную функций | |
|  | f(x)=6xsinx | f(x)=8xcosx |
| 3 | Найдите производную функций | |
|  | f(x)=(3x5-4x2)4 | f(x)=esinx |
| 4 | По закону движения материальной точки S(t) найти скорость через 2с после начала движения (1б) | |
| S(t)=2t3-4t | S(t)=3t3+5t |
| 5 | Напишите уравнение касательной к графику функции f(x) в точке х0 | |
| f(x)=4х2-2х3+1 , х0=2 | f(x)=3х3+7х2-5, х0=1 |
| 6 | Найдите промежутки убывания и возрастания функции | |
| f(x)=х3-6х2-15х-2 | f(x)=х3+3х2-9х+1 |
| 7 | Исследуйте функцию и постройте ее график | |
| f(x)=4х2-х4 | f(x)=5х3-3х5 |
| 8 | Пусть функция затрат при производстве молочной продукции имеет вид: К (Х)=. Определить предельные издержки производства при увеличении объёма выпуска на ед. и на ед. | Пусть функция затрат при производстве мясной продукции имеет вид:К (Х) =. Определить предельные издержки производства при увеличении объёма выпуска на ед. и на ед. |

ТРК «Основы тригонометрии»

Вариант 1.

Определите:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Радианную меру угла | а) ; б) ; в) ; г) . |
| 2 | Градусную меру угла | а) ; б) ; в) ; г) . |
| 3 | Четверть, в которой лежит угол | а) I; б) II; в) III; г) IV. |
| 4 | Значение | а) -1; б) ; в) 2; г) 1,5. |
| 5 | Значение , если  и | а) ; б) ; в) ; г) . |
| 6 | Отрицательное значение функции | а) ; б) ;  в) ; г) . |
| 7 |  | а) ; б) ; в) ; г) 1. |
| 8 |  | а) 1; б) ; в) ; г) 0. |
| 9 |  | а) 1; б) -1; в) 0; г) 2. |

Упростите выражения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 10 |  | а) ; б) ; в) ;  г) . |
| 11 |  | а) ; б) ; в) ;  г) . |
| 12 |  | а) ; б) ; в) ;  г) |
| 13 |  | а) ; б) ; в) ; г) . |
| 14 |  | а) ; б) ; в) ;  г) . |
| 15 |  | а) ; б) ; в) -1; г) 1. |

Дополнительное задание

16.Вычислите срок ренты,где S= (√2cos4050+log216+811/2)5

* R =(-√12·sin(-60º)+√27tg210º) 7  , i = cos740

Вариант 2.

Определите

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Радианную меру угла | а) ; б) ; в) ; г) . |
| 2 | Градусную меру угла | а) ; б) ; в) ; г) . |
| 3 | Четверть, в которой лежит угол | а) I; б) II; в) III; г) IV. |
| 4 | Значение | а) 3,5; б) 1; в) 3; г) 4,5. |
| 5 | Значение , если  **и** | а) ; б) ; в) ;  г) . |
| 6 | Положительное значение функции | а) ; б) ;  в) ; г) . |
| 7 |  | а) ; б) ; в) ; г) 1. |
| 8 |  | а) 1; б) ; в) ; г) 0. |
| 9 |  | а) 1; б) -1; в) 0; г) 2. |

Упростите выражения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 10 |  | а) ; б) ; в) ; г) . |
| 11 |  | а) 1; б) ; в) ; г) -1. |
| 12 |  | а) ; б) ; в) ; г) . |
| 13 |  | а) ; б) ; в) ; г) . |
| 14 |  | а) ; б) ; в) ; г) . |
| 15 |  | а) ; б) ; в) ; г) . |

Дополнительное задание

16.Вычислите срок ренты,

гдеS= (sin390º+lg150 )12, R=( cos(-45º)·+|3+2i|)8, i= sin15

**Итоговый контроль**

**Вариант 1**

**Блок А**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Задание (вопрос) | | |
| **Инструкция по выполнению заданий №№1-5: соотнесите содержание столбца 1 с содержанием столбца 2. Запишите в соответствующие строки бланка ответов цифру из столбца 1 и соответствующую ей букву из столбца 2, обозначающую правильный ответ на вопросы столбца 1. Например:** | | | |
| **№ задания** | | **Вариант ответа** | |
| **1** | | **1-В,2-А,3-Б** | |
| 1. | Соответствие между названием многогранника и его определением | | |
|  | **Название многогранника:**  1. Призма  2. Пирамида  3. Параллелепипед | | **Определение:**  А) Многогранник, который состоит из плоского многоугольника-основания, точки, не лежащей в плоскости основания, - вершины и всех отрезков, соединяющих вершину с точками основания.  Б) Многогранник, все грани которого являются параллелограммами.  В) Многогранник, который состоит из двух плоских многоугольников, лежащих в разных плоскостях и совмещаемых параллельным переносом, и всех отрезков, соединяющих соответствующие точки этих многоугольников. |
| 2. | Соответствие между понятием и его определением. | | |
|  | **Понятие:**  1. Корень n-степени из числа а  2. Арифметический корень n-степени из числа а  3. Степень числа  с рациональным показателем  , где , | | **Определение:**  А) Неотрицательное число, n-степень которого равна а  Б) Число  В) Число, n-степень которого равна а |
| 3. | Соответствие между функцией и ее производной | | |
|  | **Функция**  1.  2.  3. | | **Производная:**  А)  Б)  В) |
| 4. | Соответствие между формулами сложения аргументов тригонометрических функций. | | |
|  | 1.  2.  3. | А) ;  Б).  В). | |
| 5. | Соответствие между функцией и ее графиком | | |
|  | 1. График четной функции  2. График нечётной функции | А) Симметричен относительно оси ОХ.  Б) Симметричен относительно оси ОУ.  В) Симметричен относительно начала координат. | |
| **Инструкция по выполнению заданий № 6-22: выберите букву, соответствующую правильному варианту ответа, и запишите ее в бланк ответов.** | | | |
| 6. | Значение выражения  равно…  А).15; Б).60; В).30; Г).18. | | |
| 7. | Область определения функции у = имеет вид…  А) ; Б) ; В) ; Г) . | | |
| 8. | Решением неравенства  является промежуток..  А) ; Б) ; В) ; Г) . | | |
| 9. | Решением уравнения является…  А) 0; Б) 0,-3; В)-3; Г) 3. | | |
| 10. | Значение выражения  равно…  А) 8; Б) 12; В) 6; Г) 5. | | |
| 11. | Промежуток, которому принадлежит корень уравнения …  А) (-2;4); Б) (0;-2); В) ; Г) (-1;8). | | |
| 12. | Корень уравнения .  А) 2; Б) -1; В) ; Г) 0 | | |
| 13. | Семья состоит из мужа, жены и их дочери студентки. Если бы зарплата мужа увеличилась вдвое, общий доход семьи вырос бы на 67%. Если бы стипендия дочери уменьшилась втрое, общий доход семьи сократился бы на 4%. Сколько процентов от общего дохода семьи составляет зарплата жены?  А) 25%, Б) 32%, В)27%, Г) 12% | | |
| 14. | Случайная величина *Х* задана рядом распределения   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | |  | 1 | 2 | 3 | 4 | |  | 0,1 | 0,5 | 0,3 | 0,1 |   Математическое ожидание равно …  А) 0,5; Б) 10; В) 1; Г) 2,4. | | |
| 15. | Производная функции  имеет вид...  А)  = -3; Б) =  В) =; Г) = . | | |
| 16. | Минимум функции равен…  А) 7; Б) -7; В) 9; Г)-9. | | |
| 17. | Заработные платы рабочего за январь и февраль относятся как 9: 8,а за февраль и март как 6: 8. За март он получил на 450 руб. больше ,чем за январь, и за перевыполнение квартального плана рабочему начислили премию в размере 20% его трёхмесячного заработка.Найдите размер премии.  А) 1478 руб. Б) 1364руб. В) 1494 руб. Г) 1524 руб. | | |
| 18. | Множество всех первообразных функции  имеет вид…  А). F(x) = +2x; Б) F(x) = - +2x +С;  В)F(x) = ; Г) F(x) = +- 4x +С. | | |
| 19. | Значение  А) 12; Б) ; В) ; Г) . | | |
| 20. | Площадь фигуры, ограниченной линиями  и у = 0 равна…  А)Б) 18; В) 36; Г) 30. | | |
| 21. | Значения и, при которых векторы  и коллинеарны…  А) ; Б) ;  В) ; Г) . | | |
| 22. | Высота конуса 6 дм, образующая 10 дм. Найти площадь боковой поверхности конуса.  А) 36дм; Б) 60 дм; В) 60дм; Г) 100 дм. | | |

**Блок Б**

|  |  |
| --- | --- |
| **Инструкция по выполнению заданий №№23-25: в соответствующую строку бланка ответов запишите ответ на поставленный вопрос, окончание предложения или пропущенные слова.** | |
| 23. | Если точка  является точкой экстремума функции  и в этой точке существует производная , то она … |
| 24. | Расстояние между плоскостями оснований призмы называется …. |
| 25. | Функция, заданная формулой , (где ), называется… |

**Вариант 2**

**Блок А**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Задание (вопрос) | | | |
| **Инструкция по выполнению заданий №№1-5: соотнесите содержание столбца 1 с содержанием столбца 2. Запишите в соответствующие строки бланка ответов цифру из столбца 1 и соответствующую ей букву из столбца 2, обозначающую правильный ответ на вопросы столбца 1. Например:** | | | | |
| **№ задания** | | **Вариант ответа** | | |
| **1** | | **1-В,2-А,3-Б** | | |
| 1. | Соответствие между функцией и ее областью значений | | | |
|  | **Функция:**  1.  2.  3. | | **Область значений:**  А)  Б)  В) | |
| 2. | Соответствие между понятием и его определением. | | | |
|  | **Понятие:**  1**.** Максимумом функции называется …  2. Критической точкой называется …  3. Точкой минимума называется | | **Определение:**  А) значение функции в точке максимума.  Б) точка, если в точкепроизводная функции меняет знак с минуса на плюс.  В) внутренняя точка области определения, в которой производная функции  не существует или равна нулю. | |
| 3. | Соответствие между функцией и ее первообразной | | | |
|  | **Функция**  1.  2.  3. | | **Общий вид первообразной:**  А)  Б)  В) | |
| 4. | Соответствие между формулами сложения аргументов тригонометрических функций. | | | |
|  | 1.  2.  3. | | А) ;  Б)  Г) | |
| 5. | Соответствие между понятием и формулой | | | |
|  | **Понятие:**  1. Необходимое и достаточное условие коллинеарности векторов и  2. Необходимое и достаточное условие перпендикулярности векторов и  3. Необходимое и достаточное условие равенства векторов и | | | **Формула:**  А)  Б)  В) |
| **Инструкция по выполнению заданий № 6-22: выберите букву, соответствующую правильному варианту ответа, и запишите ее в бланк ответов.** | | | | |
| 6. | Значение выражения  равно…  А).21; Б).13; В).2,1; Г).3,5. | | | |
| 7. | Область определения функции у = имеет вид…  А) ; Б) ; В) ; Г) . | | | |
| 8. | Решением неравенства  является промежуток…  А) (; 5); Б) (; 1); В) (1; ); Г) . | | | |
| 9. | Решением уравнения является…  А) 0; Б) 0; 8; В) 8; Г) 3. | | | |
| 10. | Значение выражения  равно…  А) 2; Б) 0,5; В) 3; Г) log. | | | |
| 11. | Корень уравнения …  А) 5; Б) -2; В); Г) -1. | | | |
| 12. | Корень уравнения …  А) 2; Б) -1; В) 9; Г) 0. | | | |
| 13. | В 2008 году в городском квартале проживало Описание: 40 \thinspace 000 человек. В 2009 году, в результате строительства новых домов, число жителей выросло на Описание: 8 \%, а в 2010 году на Описание: 9 \% по сравнению с 2009 годом. Сколько человек стало проживать в квартале в 2010 году?  А)4788, В) 4562, С)2467, Г) 4724 | | | |
| 14. | Случайная величина *Х* задана рядом распределения   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | |  | 3 | 4 | 6 | 7 | |  | 0,1 | 0,4 | 0,3 | 0,2 |   Математическое ожидание равно …  А) 20; Б) 5,1; В) 1; Г) 2,4. | | | |
| 15. | Производная функции  имеет вид...  А)  = ; Б) =  В) =; Г) =. | | | |
| 16. | Максимум функции равен  А) 2; Б) -2; В) 6; Г)-6. | | | |
| 17. | Цену товара дважды повышали: первый раз на р %, затем новую цену  повысили на 2р%. После этого цену товара снизили на 15%. В итоге окончательная цена оказалась выше первоначальной на 12,2 %.На сколько процентов была повышена цена товара в первый раз?  А) 5; Б) 10; В) 20; Г)15. | | | |
| 18. | Множество всех первообразных функции  имеет вид…  А). F(x) = ; Б) F(x) = ;  В) F(x) = ; Г) F(x) = . | | | |
| 19. | Значение …  А) 2; Б) 0; В) 5; Г) 3. | | | |
| 20. | Площадь фигуры, ограниченной линиями у = 1, у = 0 равна…  А)Б)В) 1; Г)2. | | | |
| 21. | Длина отрезка, соединяющего точки  и  А) ; Б) 2; В) 3; Г) . | | | |
| 22. | Объем цилиндра с радиусом 4м и высотой 3м равен…  А) 48; Б) ; В) ; Г) . | | | |

**Блок Б**

|  |  |
| --- | --- |
| **Инструкция по выполнению заданий №№23-25: в соответствующую строку бланка ответов запишите ответ на поставленный вопрос, окончание предложения или пропущенные слова.** | |
| 23. | Фигура, ограниченная графиком непрерывной функции , отрезком  и прямыми  называют... |
| 24. | Выпуклый многогранник, все грани которого являются правильными многоугольниками с одним и тем же числом сторон и в каждой вершине которого сходится одно и то же число ребер, называется............ |
| 25. | Если функция  непрерывна в точке , а  на интервале  и  на интервале, то точка  является точкой............... функции. |