**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 | 503 |
| ФИО преподавателя-участника апробации, контакты (e-mail, тел.) | Горбунова Ксения Александровна  [ktixokg@mail.ru](mailto:ktixokg@mail.ru)  +79277945655 |
| Специальность/профессия  (в формате ХХ.00.00) | 54.01.20 |

Москва ИРПО

2022 год

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования

«ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

|  |  |
| --- | --- |
| РАССМОТРЕНО:  на заседании Педагогического совета ФГБОУ ДПО ИРПО  Протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  от «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_202\_\_г. | УТВЕРЖДЕНО:  на заседании Совета по оценке качества примерных рабочих программ общеобразовательного и социально-гуманитарного циклов среднего профессионального образования при ГФБОУ ДПО ИРПО  Протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  от «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_202\_\_г. |

**ПРОЕКТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«МАТЕМАТИКА»**

**углубленный уровень**

**профиль обучения: социально-экономический**

**для профессиональных образовательных организаций**

|  |  |
| --- | --- |
| 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 |
| Наименование специальности | 54.01.20 Графический дизайнер |
| ФИО преподавателя-участника апробации, контакты (e-mail, тел.) | Горбунова Ксения Александровна  [ktixokg@mail.ru](mailto:ktixokg@mail.ru)  +79277945655 |

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ по результатам экспертизы примерной рабочей программы

ФУМО СПО по УГПС \_\_\_\_\_\_\_\_\_ «\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_»

от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_202\_\_ г.

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ по результатам экспертизы примерной ра

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **3** |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **11** |
| 1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **22** |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **24** |

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

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

Общеобразовательная дисциплина «Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по 54.01.20 Графический дизайнер.

**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 результатыосвоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО**

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код и наименование формируемых компетенций** | **Планируемые результаты освоения дисциплины** | |
| **Общие[[1]](#footnote-1)** | **Дисциплинарные[[2]](#footnote-2)** |
| 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 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии 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, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | - 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 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | - 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 оперироватьпонятиями: 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 Российской Федерации 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, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, 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, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | - не принимать действия, приносящие вред окружающей среде;  - уметь прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;  - расширить опыт деятельности экологической направленности;  - разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;  - осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;  - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;  - предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;  - давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям. | - уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;  - уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;  - уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;  - \*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 |
| ПК 1.3. Формировать готовое техническое задание в соответствии с требованиями к структуре и содержанию | - 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 |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы дисциплины** | **358** |
| **в т.ч.** |  |
| **Основное содержание** | **334** |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 182 |
| практическиезанятия | 160 |
| лабораторные занятия |  |
| **Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** | **16** |
| в т. ч.: |  |
| теоретическое обучение | - |
| практические занятия | 16 |
| **Индивидуальный проект***(нет*) | нет |
| **Консультации** | 2 |
| **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. Повторение курса математики основной школы** | | **16** | ОК 01 – ОК 07, ПК 1.3. |
| Тема 1.1. Цель и задачи математики при освоении специальности. Числа и вычисления. | **Содержание учебного материала** | 7 |
| Цель и задачи математики при освоении специальности. Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности. Действия над положительными и отрицательными числами, с обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения. |
| Тема 1.2. Процентные вычисления. Уравнения и неравенства | **Содержание учебного материала** | 7 |
| Простые проценты, разные способы их вычисления. Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства. |
| Тема 1.3. Процентные вычисления в профессиональных задачах | **Профессионально-ориентированное содержание** | 2 |
| **Практическое занятие** |
| №1. Простые и сложные проценты. Процентные вычисления в профессиональных задачах. |
| Тема 1.4. Решение задач. Входной контроль | Содержание учебного материала | 2 |
| Контрольная работа №1. Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Раздел 2 Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы в пространстве** | | **52** | ОК 01 – ОК 07, ПК 1.3. |
| Тема 2.1. Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей | **Содержание учебного материала** | 10 |
| Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Основные пространственные фигуры. |
| Тема 2.2. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей | **Содержание учебного материала** | 10 |
| Параллельные прямая и плоскость. Определение. Признак. Свойства. Параллельные плоскости. Определение. Признак. Свойства. Тетраэдр и его элементы. Параллелепипед и его элементы. Свойства противоположных граней и диагоналей параллелепипеда. Построение основных сечений. |
| Тема 2.3. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей | **Содержание учебного материала** | 10 |
| Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. |
| Тема 2.4. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах | **Содержание учебного материала** | 8 |
| Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Перпендикулярные плоскости. Расстояния в пространстве |
| Тема 2.5. Координаты и векторы в пространстве | Содержание учебного материала | 6 |
| Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов. Простейшие задачи в координатах. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Тема 2.6. Прямые и плоскости в практических задачах | **Профессионально-ориентированное содержание** | 4 |  |
| **Практическое занятие** |
| №2. Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости, параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей.. |
| №3. Расположение прямых и плоскостей в окружающем мире (природе, архитектуре, технике). Решение практико-ориентированных задач |
| Тема 2.7 Решение задач. Прямые и плоскости, координаты и векторы в пространстве | **Содержание учебного материала** | 4 |
| Контрольная работа №2. Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей.  Контрольная работа №3. Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Координаты вектора. |
| **Раздел 3. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции** | | **54** | ОК 01 – ОК 07, ПК 1.3. |
| Тема 3.1. Тригонометрические функции произвольного угла, числа. | Содержание учебного материала | 8 |
| Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла. |
| Тема 3.2 Основные тригонометрические тождества. | **Содержание учебного материала** | 8 |
| Тригонометрические тождества. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов α и - α. |
| Тема 3.3. Тригонометрические функции, их свойства и графики | Содержание учебного материала | 8 |
| Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций y = cos x, y = sin x, y = tg x, y = сtg x. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Тема 3.4 Обратные тригонометрические функции | **Содержание учебного материала** | 8 |  |
| Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики. |
| Тема 3.5 Тригонометрические уравнения и неравенства | **Содержание учебного материала** | 20 |
| Уравнение cos х = a. Уравнение sin x = a. Уравнение tg x = a, сtg x = a. Решение тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным., решаемые разложением на множители, однородные. Простейшие тригонометрические неравенства |
| Тема 3.6 Решение задач. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции | **Содержание учебного материала** | 2 |
| Контрольная работа №4. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств в том числе с использованием свойств функций. |
| **Раздел 4. Производная и первообразная функции** | | **64** | ОК 01 – ОК 07, ПК 1.3. |
| Тема 4.1 Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования | **Содержание учебного материала** | 6 |
| Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования. |
| Тема 4.2 Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов | **Содержание учебного материала** | 6 |
| Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Алгоритм решения неравенств методом интервалов. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Тема 4.3  Геометрический и физический смысл производной | **Содержание учебного материала** | 8 |  |
| Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции y=f(x) |
| Тема 4.4 Монотонность функции. Точки экстремума | **Содержание учебного материала** | 8 |
| Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Задачи на максимум и минимум. Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной. |
| Тема 4.5 Исследование функций и построение графиков | **Содержание учебного материала** | 8 |
| Исследование функции на монотонность и построение графиков. |
| Тема 4.6 Наибольшее и наименьшее значения функции | **Содержание учебного материала** | 8 |
| Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций, построение графиков с использованием аппарата математического анализа. |
| Тема 4.7 Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах | **Профессионально-ориентированное содержание** | 2 |
| **Практическое занятие** |
| № 4. Наименьшее и наибольшее значение функции |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Тема 4.8 Первообразная функции. Правила нахождения первообразных | **Содержание учебного материала** | 8 |  |
| Ознакомление с понятием интеграла и первообразной для функции y=f(x). Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Таблица формул для нахождения первообразных. Изучение правила вычисления первообразной. |
| Тема 4.9 Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница | **Содержание учебного материала** | 8 |
| Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла – о вычислении площади криволинейной трапеции. Понятие определённого интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона— Лейбница. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей. |
| Тема 4.10 Решение задач. Производная и первообразная функции. | **Содержание учебного материала** | 2 |
| Контрольная работа №5. Формулы и правила дифференцирования. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции. |
| **Раздел 5. Многогранники и тела вращения** | | **50** | ОК 01 – ОК 07, ПК 1.3. |
| Тема 5.1 Призма, параллелепипед, куб, пирамида и их сечения | **Содержание учебного материала** | 14 |
| Призма (наклонная, прямая, правильная) и её элементы. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Куб. Пирамида и её элементы. Правильная пирамида. |
| Тема 5.2 Правильные многогранники в жизни | **Содержание учебного материала** | 16 |
| Площадь поверхности многогранников. Простейшие комбинации многогранников. Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы). Правильные многогранники. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Тема 5.3. Цилиндр, конус, шар и их сечения | **Профессионально-ориентированное содержание** | 4 |  |
| **Практическое занятие** |
| №5. Цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости.. |
| №6. Представление об усечённом конусе. Сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечениях шара. Развёртка цилиндра и конуса |
| Тема 5.4. Объемы и площади поверхностей тел | **Содержание учебного материала** | 12 |
| Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем куба. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы пирамиды и конуса. Объем шара |
| Тема 5.5 Примеры симметрий в профессии | **Профессионально-ориентированное содержание** | 2 |
| **Практическое занятие** |
| №7. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Обобщение представлений о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр). Примеры симметрий в профессии. |
| Тема 5.6 Решение задач. Многогранники и тела вращения | **Содержание учебного материала** | 2 |
| Контрольная работа №6. Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения. |
| **Раздел 6. Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функции** | | **100** | ОК 01 – ОК 07, ПК 1.3. |
| Тема 6.1 Степенная функция, ее свойства. Преобразование выражений с корнями n-ой степени | **Содержание учебного материала** | 10 |
| Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени. Преобразование иррациональных выражений |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Тема 6.2 Свойства степени с рациональным и действительным показателями | **Содержание учебного материала** | 8 |  |
| Понятие степени с любым рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики. |
| Тема 6.3 Решение иррациональных уравнений | **Содержание учебного материала** | 10 |
| Равносильность иррациональных уравнений. Методы их решения. |
| Тема 6.4 Показательная функция, ее свойства. Показательные уравнения и неравенства | **Содержание учебного материала** | 28 |
| Степень с произвольным действительным показателем. Определение показательной функции и ее свойства. Знакомство с применением показательной функции. Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом. Решение показательных неравенств. |
| Тема 6.5 Логарифм числа. Свойства логарифмов | **Содержание учебного материала** | 8 |
| Логарифм числа. Свойства логарифмов. Операция логарифмирования. |
| Тема 6.6 Логарифмическая функция, ее свойства. Логарифмические уравнения, неравенства | **Содержание учебного материала** | 32 |
| Логарифмическая функция и ее свойства. Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной. Логарифмические неравенства. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Тема 6.7 Логарифмы в природе и технике | **Профессионально-ориентированное содержание** | 2 | ОК 01 – ОК 07, ПК 1.3. |
| **Практическое занятие** |
| № 8. Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства. |
| Тема 6.8 Решение задач. Степенная, показательная и логарифмическая функции | **Содержание учебного материала** | 2 |
| Контрольная работа №7. Степенная, показательная и логарифмическая функции. Решение простейших уравнений. |
| **Раздел 7. Элементы теории вероятностей и математической статистики** | | **22** | ОК 01 – ОК 07, ПК 1.3. |
| Тема 7.1 Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей | **Содержание учебного материала** | 8 |
| Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий. |
| Тема 7.2 Вероятность в профессиональных задачах | **Профессионально-ориентированное содержание** | 4 |
| **Практическое занятие** |
| №9. Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события. |
| Тема 7.3 Дискретная случайная величина, закон ее распределения | **Содержание учебного материала** | 8 |
| Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Тема 7.4 Задачи математической статистики. Элементы теории вероятностей и математической статистики | **Содержание учебного материала** | 2 | ОК 01 – ОК 07, ПК 1.3. |
| Контрольная работа №8. Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей. Дискретная случайная величина. Первичная обработка статистических данных. |
| **Консультации** | | 2 |  |
| **Промежуточная аттестация (Экзамен)** | | 6 |  |
| **Всего:** |  | 358 |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Кабинет *«*Математики*»*, оснащенный оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, модели геометрических фигур, комплект учебно-наглядных пособий по математике (объемные фигуры, тематические таблицы), чертежные инструменты (треугольник, линейка, циркуль, транспортир*,* техническими средствами обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиапроектор, интерактивная доска

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

(перечень рекомендуемых учебных изданий согласно федеральному перечню учебников <https://fpu.edu.ru> , 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**

**Контрольи оценка**результатов освоения общеобразовательной дисциплины раскрываются через дисциплинарные результаты, направленные на формированиеобщих 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 | Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/c[[3]](#footnote-3), 1.4.  Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6 П-о/с, 2.7  Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6  Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/c, 4.8, 4.9, 4.10  Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3 П-о/с, 5.4, 5.5, 5.6  Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/c, 6.8 | Тестирование  Устный опрос  Математический диктант  Индивидуальная самостоятельная работа  Представление результатов практических работ  Защита творческих работ  Контрольная работа |
| ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/c, 1.4.  Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6  Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/c, 6.8  Р 7, Темы 7.1, 7.2 П-о/c, 7.3, 7.4 | Тестирование  Устный опрос  Математический диктант  Индивидуальная самостоятельная работа  Представление результатов практических работ  Защита творческих работ  Контрольная работа |
| ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/c, 1.4.  Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6 П-о/с, 2.7  Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6  Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/c, 4.8, 4.9, 4.10  Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/c, 6.8  Р 7, Темы 7.1, 7.2 П-о/c, 7.3, 7.4 | Тестирование  Устный опрос  Математический диктант  Индивидуальная самостоятельная работа  Представление результатов практических работ  Защита творческих работ  Контрольная работа |
| ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/c, 1.4.  Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6 П-о/с, 2.7  Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6  Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/c, 4.8, 4.9, 4.10  Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3 П-о/с, 5.4, 5.5, 5.6 | Тестирование  Устный опрос  Математический диктант  Индивидуальная самостоятельная работа  Представление результатов практических работ  Защита творческих работ  Контрольная работа |
| ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/c, 1.4.  Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6  Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/c, 6.8  Р 7, Темы 7.1, 7.2 П-о/c, 7.3, 7.4 | Тестирование  Устный опрос  Математический диктант  Индивидуальная самостоятельная работа  Представление результатов практических работ  Защита творческих работ  Контрольная работа |
| ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения | Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/c, 1.4.  Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/c, 4.8, 4.9, 4.10  Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3 П-о/с, 5.4, 5.5, 5.6 | Тестирование  Устный опрос  Математический диктант  Индивидуальная самостоятельная работа  Представление результатов практических работ  Защита творческих работ  Контрольная работа |
| ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6 П-о/с, 2.7  Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/c, 4.8, 4.9, 4.10  Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3 П-о/с, 5.4, 5.5, 5.6  Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/c, 6.8 | Тестирование  Устный опрос  Математический диктант  Индивидуальная самостоятельная работа  Представление результатов практических работ  Защита творческих работ  Контрольная работа |
|  | Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/c, 1.4.  Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6 П-о/с, 2.7  Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6  Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/c, 4.8, 4.9, 4.10  Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/c, 6.8  Р 7, Темы 7.1, 7.2 П-о/c, 7.3, 7.4 | Тестирование  Устный опрос  Математический диктант  Индивидуальная самостоятельная работа  Представление результатов практических работ  Защита творческих работ  Контрольная работа |
| ПК 1.3. Формировать готовое техническое задание в соответствии с требованиями к структуре и содержанию | Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/c, 1.4.  Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6 П-о/с, 2.7  Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6  Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/c, 4.8, 4.9, 4.10  Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/c, 6.8  Р 7, Темы 7.1, 7.2 П-о/c, 7.3, 7.4 | Тестирование  Устный опрос  Математический диктант  Индивидуальная самостоятельная работа  Представление результатов практических работ  Защита творческих работ  Контрольная работа |

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА №1**

|  |  |
| --- | --- |
| Дисциплина | Математика |
| Специальность / профессия | 54.01.20 Графический дизайнер |

|  |  |
| --- | --- |
| Тема занятия | **Призма, параллелепипед, куб, пирамида и их сечения** |
| Содержание темы | Призма (наклонная, прямая, правильная) и её элементы. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Куб. Пирамида и её элементы. Правильная пирамида. |
| Тип занятия | Комбинированный урок |
| Формы организации учебной деятельности | Фронтальная, групповая |
| Учебная и дополнительная литература | 1. 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. 2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 11 класс. Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И. - М: Просвещение, 2021. |

| **Этапы занятия** | **Деятельность**  **преподавателя** | **Деятельность**  **студентов** | **Планируемые образовательные результаты** | **Типы оценочных мероприятий** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. Организационный этап занятия** | | | | |
| Подготовить обучающихся к учебной деятельности. | Активизирует обучающихся на дальнейшую учебную деятельность на уроке. | Занимают свои рабочие места, приветствуют преподавателя, настраиваются на работу на уроке. | - получать новые знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов | - |
| **2. Основной этап занятия** | | | | |
| **2.1. Актуализация знаний учащихся** | Задает вопросы, проверяет правильность ответов.  **Устный опрос:**   1. Дать определение призме. 2. Дать определение параллелепипеду, кубу. 3. Как найти площадь прямоугольника? 4. Как найти площадь квадрата? 5. Что такое измерения прямоугольного параллелепипеда? 6. Перечислите свойства прямоугольного параллелепипеда. | Отвечают на вопросы преподавателя устно. | - уметь использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;  - уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;  - 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;  - умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; | Устный опрос |
| **2.2. Решение задач** | Объясняет задание, наблюдает за работой студентов.  **Задание (Приложение 1):** | Выполняют задание, проверяют правильность выполнения. | - 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 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; | Представление результатов решения задач |
| * 1. **Практическая часть урока. Работа в группе** | Объясняет задание, наблюдает за работой студентов.  **Задания для выполнения (Приложение 2)** | Студенты работают в группах. Обсуждают, вычисляют, делают выводы. | - 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 | Представление результатов решения задач |
| **3. Заключительный этап занятия** | | | | |
| **Рефлексия и самооценка** | Организует проведение рефлексии. Анализирует результаты деятельности студентов.  Подведем итог работы на уроке.   * Что мы изучали сегодня на уроке? * Значима ли для нас данная тема? * Где мы можем ее применить? * Как вы оцениваете работу вашей группы?   Допишите предложения.  Сегодня на уроке я узнал \_\_\_\_\_\_\_\_\_  Теперь я могу \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Было интересно\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  У меня возникли затруднения при \_\_  Знания, полученные сегодня на уроке, пригодятся\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Оценивают свою деятельность на уроке | - умение вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;  - способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; | Устный опрос |
| **4. Задания для самостоятельного выполнения** | Объяснение содержание и пути выполнения заданий (домашнее задание) (Приложение 3) | Прослушивают домашнее задание. | - уметь использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни  - уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;  - 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; | Представление результатов решения задач |

**Приложение 1**

**Что такое упаковка?**

Упаковка - предметы, материалы, устройства, емкости, использующиеся для обеспечения сохранности, транспортировки и продажи различных продуктов и предметов быта.

Упаковка - это своего рода «обложка», в которую помещается определенный товар, «одежда» для продукта.

**Немного из истории упаковки**

Появление упаковки восходит к примитивным доисторическим временам. С глубокой древности жизненно важным стал вопрос о качественном хранении, сбережении и перевозке в надлежащем виде различных продуктов и предметов быта. В мифологии практически всех народов непременными атрибутами были священные сосуды, флаконы, вазы, кувшины, горшки, покрывала, ларцы, корзины, бочки и т. п., обеспечивавшие защиту от различных воздействий с сохранением качества содержимого.

Сохранившиеся сведения о древних цивилизациях подтверждают, что для упаковки пищевых продуктов, лекарственных, косметических и других средств использовались самые разнообразные материалы: глина, дерево, листья растений, лоза, папирус, шкуры и шерсть животных.

Многие виды производства (гончарное дело, стеклодувное мастерство, ткачество) были обусловлены именно поиском материалов для изготовления качественной упаковки. Революционным этапом в истории упаковки стало изобретение во II веке н. э. в Китае бумаги, которое к XII веку распространилось в Европе. С 1565 года бумажное производство было налажено в России, а на рубеже XVII–XVIII веков во Франции и Англии были сконструированы станки для массового производства бумаги.

Бум в развитии упаковочного производства, который наблюдается в современном мире, определил не только беспрецедентное многообразие типов упаковок, но и высокие требования к ним. Эти требования соизмеримы с требованиями к товару, находящемуся в упаковке. Смысловая и конструктивная нагрузка упаковки сегодня не меньшая, чем ценность потребительских качеств товара. Более того, нередко именно по упаковке определяются уровень качества и востребованность продукта.

**Задание:**

Изготовить чертеж и произвести сборку развертки упаковки (масштаб 1:1) для цветных карандашей. Количество цветных карандашей – 24 шт.

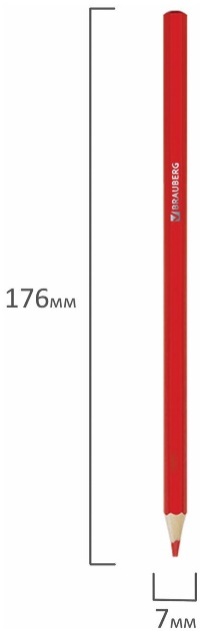


Рис. 1. Размер карандаша

**Приложение 2**

**Вариант 1.**

Изготовить чертеж развертки упаковки (масштаб 1:1) для игрушки.

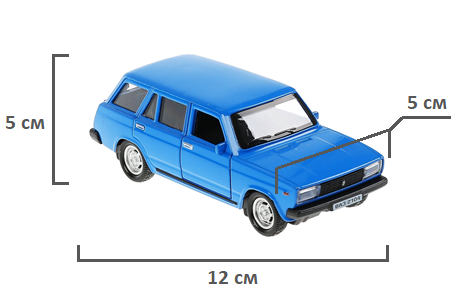


Рис. 1. Размер игрушки

Пояснение к заданию: использовать развертку параллелепипеда

**Вариант 2.**

Изготовить чертеж развертки упаковки (масштаб 1:1) для крема.



Рис. 1. Размер банки для крема

Пояснение к заданию: использовать развертку куба

**Приложение 3**

**Задание.**

Изготовить чертеж развертки упаковки (масштаб 1:1) для бытовой техники (тостер).



Рис. 1. Размер бытовой техники (тостер)

Пояснение к заданию: использовать развертку параллелепипеда

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА №2**

|  |  |
| --- | --- |
| Дисциплина | Математика |
| Специальность / профессия | 54.01.20 Графический дизайнер |

|  |  |
| --- | --- |
| Тема занятия | **Координаты и векторы в пространстве** |
| Содержание темы | Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов. Простейшие задачи в координатах |
| Тип занятия | Комбинированный урок |
| Формы организации учебной деятельности | Фронтальная, индивидуальная, групповая |
| Учебная и дополнительная литература | 1. 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. 2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 11 класс. Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И. - М: Просвещение, 2021. |

| **Этапы занятия** | **Деятельность**  **преподавателя** | **Деятельность**  **студентов** | **Планируемые образовательные результаты** | **Типы оценочных мероприятий** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. Организационный этап занятия** | | | | |
| Подготовить обучающихся к учебной деятельности. | Активизирует обучающихся на дальнейшую учебную деятельность на уроке. | Занимают свои рабочие места, приветствуют преподавателя, настраиваются на работу на уроке. | - получать новые знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов | - |
| **2. Основной этап занятия** | | | | |
| **2.1. Актуализация знаний учащихся** | - Как вам известно, термин вектор в области графического дизайна происходит от математической концепции Евклида, которая определяет его как геометрический объект, имеющий длину и направление. В краткосрочной перспективе это линейный сегмент или группа линейных сегментов. Та же концепция используется в САПР при рисовании плоскостей или 3D-сеток в пространственных представлениях.  Возвращаясь к графическому дизайну, обычно вектор используется для определения рисунков, которые состоят из точек (вершин или узлов), линий (сегментов) и фигур (форм, созданных композицией линий). Они могут быть открытыми (обычно без заполнения) или закрытыми (которые могут быть заполнены поверхностью или просто пустыми).  Векторные изображения контрастируют с растровыми изображениями, поскольку они создаются с помощью вычислений, а не состоят из прямоугольной мозаики пикселей.  Векторные изображения по-разному составляются путем вычисления точек, линий и поверхностей. Вы можете менять масштаб тысячу раз без какой-либо разницы в качестве. Вы можете нарисовать графику размером 2 × 2 сантиметра, масштабировать ее так, чтобы она помещалась на флаг размером 100 х 100 метров без потери качества. Речь идет только о компьютерных манипуляциях с координатами.  - Итак, давайте вспомним из школьного курса геометрии основные понятия нашей сегодняшней темы.  Задает вопросы, проверяет правильность ответов.  **Устный опрос:**   1. Дать определение вектору. 2. Дать определение сонаправленным векторам. 3. Дать определение противоположно направленным векторам. 4. Дать определение равным векторам. | Отвечают на вопросы преподавателя устно. | - 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 вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы | Устный опрос |
| **2.2. Решение задач** | Объясняет задание, наблюдает за работой студентов.  **Задание (Приложение 1)** | Выполняют задание, проверяют правильность выполнения. | - 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 вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы | Представление результатов решения задач |
| **3. Заключительный этап занятия** | | | | |
| **Рефлексия и самооценка** | Организует проведение рефлексии. Анализирует результаты деятельности студентов.  Подведем итог работы на уроке.   * Что мы изучали сегодня на уроке? * Значима ли для нас данная тема? * Где мы можем ее применить? * Как вы оцениваете работу вашей группы?   Допишите предложения.  Сегодня на уроке я узнал \_\_\_\_\_\_\_\_\_  Теперь я могу \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Было интересно\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  У меня возникли затруднения при \_\_  Знания, полученные сегодня на уроке, пригодятся\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Оценивают свою деятельность на уроке | - умение вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;  - способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; | Устный опрос |
| **4. Задания для самостоятельного выполнения** | Объяснение содержание и пути выполнения заданий (домашнее задание) **(Приложение 2)** | Прослушивают домашнее задание. | - 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 вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы | Представление результатов решения задач |

**Приложение 1**

**Задание 1.** На рис1. изображен параллелепипед ABCDA1B1C1D1. Назовите вектор, начало и конец которого являются вершинами параллелепипеда, равный сумме векторов:

|  |  |
| --- | --- |
|  | рис.1 |

**Задание 2.** Пользуясь рис.2, найдите:

|  |  |
| --- | --- |
| а) Найдите координаты точек A, B, C, D, E, F  б) Даны точки А (-3; 1; 2) и В (1; -1; 2). Найдите: координаты середины отрезка АВ; б) координаты и длину вектора АВ  в) Вычислите угол между прямыми АВ и СD, если А(1;1;0), В(3;-1;2), D(0;1;0) | рис.2 |

**Задание 3.** Даны векторы а (-6,0,8) , в (-3,2,-6). Найдите скалярное произведение векторов.

**Приложение 2**

**Задание 1.** Известно, что векторы АВ и CD равны. Из данных утверждений выберите верное:

а) прямые АВ и CD параллельны;

б) лучи АВ и CD сонаправлены;

в) векторы АВ и DС равны;

г) нет правильного ответа.

**Задание 2.** В прямоугольном параллелепипеде ABCDA1B1C1D1 ребра АВ, АА1, AD равны 6 см, 4 см и 5 см соответсвенно. Найдите длину вектора DM, где М – середина ребра А1В.

**Задание 3.** Найдите длину отрезка АВ и координаты его середины, если ОР = 7, AD = 8 (рис. 3)

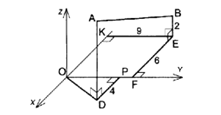
****

рис.3

**Фонд оценочных средств**

**для проведения текущего контроля успеваемости**

**по учебной дисциплине**

**Математика**

**образовательной программы**

**подготовки квалифицированных рабочих, служащих**

**по профессии**

**54.01.20 Графический дизайнер**

**Тема 1.4. Решение задач. Входной контроль.**

**Вариант 1**

Разложите на множители квадратный трехчлен:

а) –x2 - 3x + 10;

б)6x2 + 5x – 4.

Сократите дробь: 

Решите уравнения: а) б)

Решите систему уравнений: 

Вычислите: 

Упростите выражение: а); б) 

**Вариант 2**

Разложите на множители квадратный трехчлен:

а)-x2 + 18x -77;

б)2x2 + x -3.

Сократите дробь:



Решите уравнения:

а)

б)

Решите систему уравнений:



Вычислите:

5

Упростите выражение:

а);

б) 

**Тема 2.5. Координаты и векторы в пространстве**

**Вариант №1.**

1. Найдите координаты вектора , если А(5; -1; 3), В(2; -2; 4).
2. Даны векторы {3; 1; -2}, {1; 4; -3}. Найдите .
3. Изобразите систему координат Оxyz и постройте точку

А(1; -2; -4). Найдите расстояние от этой точки до координатных плоскостей.

1. Дан куб АВСDА1В1С1D1. Найдите угол между прямыми АD1 и ВМ, где М – середина ребра DD1.
2. Вычислите скалярное произведение векторов  и , если 

**Вариант №2**

1. Найдите координаты вектора , если А(6; 3; -2), В(2; 4; -5).
2. Даны векторы {5; -1; 2}, {3; 2; -4}. Найдите .
3. Изобразите систему координат Оxyz и постройте точку

В(-2; -3; 4).

Найдите расстояние от этой точки до координатных плоскостей.

1. Дан куб АВСDА1В1С1D1. Найдите угол между прямыми АС и DС1.
2. Вычислите скалярное произведение векторов  и , если .

**Тема 3.2 Основные тригонометрические тождества**.

**Вариант 1.**

|  |
| --- |
| 1. Выразите в радианной мере величины углов 640; 1600.  2. Выразите в градусной мере величины углов , .  3. Укажите знак числа: а); б).  4. Дано: , . Найдите  и .  5. Упростите выражение:  а)(1- cosx)(1+ cosx)  б)  6)Докажите тождество:  а)  б) |

**Вариант 2.**

1. Выразите в радианной мере величины углов 560; 1700.

2. Выразите в градусной мере величины углов , .

3. Укажите знак числа: а); б).

4. Дано: , . Найдите  и .

5. Упростите выражение:

а);

б) 

6. а)

б)

**Критерии оценивания ответов на тестовые задания**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Процент результативности выполнения заданий** | **90%-100%** | **80 %-89%** | **70 %-79%** | **<70%** |
| **Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений** | **«5» (отлично)** | **«4» (хорошо)** | **«3» (удовлетворительно)** | **«2» (не удовлетворительно)** |

**Фонд оценочных средств**

**для проведения рубежного контроля успеваемости**

**по учебной дисциплине**

**Математика**

**образовательной программы**

**подготовки квалифицированных рабочих, служащих**

**по профессии**

**54.01.20 Графический дизайнер**

**Тест по РАЗДЕЛУ 05 «Многогранники и тела вращения»**

**Вариант-1**

**Блок А**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Задание (вопрос) | | | Эталон ответа | | Р | |
| *Инструкция по выполнению заданий № 1-3: соотнесите содержание столбца 1 с содержанием столбца 2. Запишите в соответствующие строки бланка ответов букву из столбца 2, обозначающую правильный ответ на вопросы столбца 1. В результате выполнения Вы получите последовательность букв. Например,*   |  |  | | --- | --- | | *№ задания* | *Вариант ответа* | | *1* | *1-в,2-а,3-б,4-г* | | | | | | | | |
|  | Понятие: | Определение: | | |  | |  |
| 1. Конус 2. Шар 3. Цилиндр | 1. это тело, полученное вращением полукруга; 2. это тело, полученное вращением треугольника; 3. это тело, полученное вращением трапеции; 4. это тело, полученное вращением прямоугольника | | |  |  | |
|  | Многогранник: | Формула объёма: | | |  | |  |
| 1. Куб 2. Пирамида 3. Призма |  | | |  | |  |
|  | Многогранник | | Боковая поверхность | |  | |  |
| 1. Призма 2. Пирамида 3. Куб | |  | |  |  | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Инструкция по выполнению заданий № 4 - 23: Выберите букву, соответствующую правильному варианту ответа и запишите ее в бланк ответов.* | | | | |
|  | Сколько диагоналей сечений имеет параллелепипед? | 1. 2; 2. б)4; 3. в)6; 4. г)8. |  |  |
|  | Вычислить площадь боковой поверхности правильной треугольной призмы, каждое ребро которого равно 12см. | 1. 412см² 2. 432см² 3. 368см² 4. 296см² |  |  |
|  | Площадь боковой поверхности правильной треугольной пирамиды, у которой апофема равна стороне основания, равна 54см .Определите сторону основания пирамиды. | 1. 6см 2. 8см 3. 12см 4. 4см |  |  |
|  | Как изменится объём правильной пирамиды, если её высоту увеличить в n Раз, а сторону основания уменьшить в n раз. | 1. не измениться 2. увеличить в n раз 3. уменьшить в n раз 4. уменьшиться в 2 раза |  |  |
|  | Какая зависимость должна существовать между образующей L цилиндра и его радиусом R, чтобы площадь боковой поверхности цилиндра была равна площади основания. | 1. 3L=2R 2. 2L=R 3. L=R 4. L=2R |  |  |
|  | Объём модели промышленного сооружения, имеющего форму цилиндр, 68000 раз меньше действительного объёма. Во сколько раз были уменьшены линейные размеры сооружения? | 1. в 10раз 2. в 20раз 3. в 15 раз 4. в 50раз |  |  |
|  | Образующая конуса вдвое больше радиуса основания. Под каким углом наклонена образующая к плоскости основания? | 1. 30° 2. 45° 3. 60° 4. 90° |  |  |
|  | Во сколько раз площадь боковой поверхности равностороннего конуса больше площади его основания? | 1. в 3раз 2. в 2 раз 3. в 4 раз 4. в 1,5 раз |  |  |
|  | Определите диаметр сферы, площадь которой равна 784 π м | 1. 26м 2. 24м 3. 28м 4. 32м |  |  |
|  | Сколько нужно взять шаров радиусом 2см, чтобы сумма их объёмов была равна объёму шара радиусом 6см? | 1. 26; 2. 32; 3. 28; 4. 27 |  |  |
|  | Если две точки прямой принадлежат плоскости, то прямая… | 1. пересекает плоскость 2. лежит в плоскости; 3. параллельна плоскости |  |  |
|  | Точка М лежит вне плоскости четырехугольника АВСD. Плоскости МАВ и МВС пересекаются по прямой… | 1. МА 2. МВ 3. МС 4. АВ |  |  |
|  | Какое из следующих утверждений верно? | 1. любые четыре точки лежат в одной плоскости; 2. любые три точки не лежат в одной плоскости; 3. любые четыре точки не лежат в одной плоскости; 4. через любые три точки проходит плоскость, и притом только одна. |  |  |
|  | Сколько общих точек могут иметь две различные плоскости? | 1. 2; 2. 3; 3. несколько; 4. бесконечно много или ни одной |  |  |
|  | Выберите верное утверждение | 1. если одна точка прямой лежит в плоскости, то все точки прямой лежат в этой плоскости; 2. через прямую и не лежащую на ней точку проходит плоскость, и притом только одна; 3. через две пересекающиеся прямые плоскость провести нельзя; |  |  |
|  | Точки *A,B,C* не лежат на одной прямой. *MAB; KAC; XMK.* Выберите верное утверждение | 1. *X**AB*; 2. *XAC*; 3. *XABC*; 4. точки *Х* и *М* совпадают |  |  |
|  | Сколько ребер у шестиугольной призмы? | 1. 18 2. 6 3. 24 4. 12 |  |  |
|  | 1. Основными фигурами в стереометрии 2. являются: | 1. точка, прямая, куб; 2. точка, прямая, плоскость; 3. плоскость, прямая, луч; 4. треугольник, луч, точка; |  |  |
|  | Плоскость, притом только одна, проходит через: | 1. две пересекающиеся прямые 2. одну прямую: 3. две скрещивающиеся прямые |  |  |
|  | Гранью куба является: | 1. треугольник; 2. прямоугольник; 3. квадрат; 4. ромб |  |  |

**Блок Б**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Задание (вопрос) | Эталон ответа |
| *Инструкция по выполнению заданий № 24-30: В соответствующую строку бланка ответов запишите краткий ответ на вопрос, окончание предложения или пропущенные слова.* | | |
|  | Найдите длину диагонали прямоугольного параллелепипеда, если его измерения равны 2м, 3м, 5м |  |
|  | Найдите длину ребра куба, если длина его диагонали равна 18см. |  |
|  | Высота боковой грани правильной пирамиды, проведенная из ее вершины, называется … |  |
|  | Из точки к плоскости проведены две наклонные, равные 10 см и 17 см. Разность проекций этих наклонных равна 9 см. Найдите проекции наклонных. |  |
|  | В правильной четырехугольной пирамиде высота равна 4см, а длина диагонали основания - 6см. Найдите площадь полной поверхности пирамиды. |  |
|  | Расстояние от точки *К* до каждой из вершин квадрата *ABCD*равно *5см.* Найдите расстояние от точки *K*до плоскости *ABC*, если *AB =3см* |  |
|  | Найдите длину вектора , если  А(5; -1; 3), В(2; -2; 4). |  |

**Вариант-2**

**Блок А**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Задание (вопрос) | | | | Эталон ответа | | Р | |
| *Инструкция по выполнению заданий № 1-3: соотнесите содержание столбца 1 с содержанием столбца 2. Запишите в соответствующие строки бланка ответов букву из столбца 2, обозначающую правильный ответ на вопросы столбца 1. В результате выполнения Вы получите последовательность букв. Например,*   |  |  | | --- | --- | | *№ задания* | *Вариант ответа* | | *1* | *1-в,2-а,3-б, 4-г* | | | | | | | | | |
|  | 1. Объем куба с ребром равным 3 равен… 2. Объем правильной четырёхугольной пирамиды со стороной основания 4 и высотой 3 равен… 3. Образующая конуса радиуса 3 и высотой 4 равна… | | 1. 16 2. 27 3. 25 4. 5 | | |  | |  |
|  | Многогранник | Боковая поверхность | | | |  | |  |
| 1. Призма 2. Пирамида 3. Куб |  | | | |
|  | 1. Конус 2. Шар 3. Цилиндр | 1. это тело, полученное вращением полукруга; 2. это тело, полученное вращением треугольника; 3. это тело, полученное вращением трапеции; 4. это тело, полученное вращением прямоугольника | | | |  | |  |
| *Инструкция по выполнению заданий № 4 - 23: Выберите букву, соответствующую правильному варианту ответа и запишите ее в бланк ответов.* | | | | | | | | |
|  | Чему равен угол между диагоналями смежных граней куба? | | | 1. 45° 2. 30° 3. 90° 4. 60° |  | |  | |
|  | Вычислите площадь полной поверхности куба, диагональ которого равна d | | | 1. 2d² 2. 3d² 3. 4d² 4. 2d² |  | |  | |
|  | Угол между апофемами боковых граней правильной треугольной пирамиды равен 60° ,апофема равна b.Найдите площадь боковой поверхности пирамиды | | | 1. 4b² 2. 3b² 3. 5b² 4. 6b² |  | |  | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Определите объём правильной четырехугольной пирамиды каждое ребро которой равно 6см. | 1. 72см³ 2. 72см³ 3. 36см² 4. 36см³ |  |  |
|  | Площадь боковой поверхности равностороннего цилиндра равна 16π. Вычислите площадь его основания. | 1. 12π 2. 8π 3. 6π 4. 4π |  |  |
|  | В цилиндрическом сосуде уровень жидкости достигает 16см. На какой высоте будет находиться уровень жидкости, если её перелить в сосуд вдове большего диаметра? | 1. 6см 2. 8см 3. 12см 4. 4см |  |  |
|  | Образующая конуса равна 6дм. Вычислите площадь сечения проходящего через две образующие, угол между которыми равен 60° | 1. 9дм² 2. 6дм² 3. 8дм² 4. 18дм² |  |  |
|  | Во сколько раз надо увеличить высоту и радиус основания равностороннего конуса, чтобы его объём увеличился в 27раз. | 1. в 3 раза 2. в 9раз 3. в 6раз 4. в 27раз |  |  |
|  | Диаметр двух шаров относиться как 3:4 . Как относятся площади поверхности шаров? | 1. 3:4 2. 9:16 3. 27:64 4. 1:2 |  |  |
|  | Диаметр шара равен 18м.Чему равен объём шара? | 1. 862π² 2. 972π² 3. 1022π² 4. 962π³ |  |  |
|  | Назовите общую прямую плоскостей *AFD* и *DEF* | 1. AD 2. DE 3. нельзя определить 4. DF |  |  |
|  | Выберите верное утверждение: | 1. если одна точка прямой лежит в плоскости, то все точки прямой лежат в этой плоскости 2. через прямую и не лежащую на ней точку проходит плоскость, и притом только одна; 3. через две пересекающиеся прямые плоскость провести нельзя; 4. любые две плоскости не имеют общих точек; 5. если четыре точки не лежат в одной плоскости, то какие-нибудь три из них лежат на одной прямой |  |  |
|  | Каким может быть взаимное расположение прямых *а* и *b,* если через прямую *а* можно провести плоскость, параллельную прямой *b?* | 1. скрещиваются или пересекаются; 2. пересекаются или параллельны; 3. скрещиваются или параллельны; 4. только скрещиваются; 5. только параллельны |  |  |
|  | Сколько граней у шестиугольной призмы? | 1. 18 2. 8 3. 10 4. 12 |  |  |
|  | Боковой гранью шестиугольной пирамиды является: | 1. шестиугольник 2. треугольник 3. нельзя определить 4. квадрат |  |  |
|  | Измерениями прямоугольного параллелепипеда называются: | 1. длины трёх произвольно взятых диагоналей; 2. длины трёх равных рёбер; 3. длины трёх рёбер, имеющих общую вершину; 4. длины диагоналей основания параллелепипеда; 5. длины смежных сторон и диагонали параллелепипеда. |  |  |
|  | Точки *A,B,C* не лежат на одной прямой. *MAB; KAC; XMK.* Выберите верное утверждение | 1. *X**AB*; 2. *XAC*; 3. *XABC*; 4. точки *Х* и *М* совпадают |  |  |
|  | 1. Основными фигурами в стереометрии 2. являются: | 1. точка, прямая, куб; 2. треугольник, луч, точка; 3. плоскость, прямая, луч; 4. точка, прямая, плоскость; |  |  |
|  | Плоскость, притом только одна, проходит через | 1. прямую; 2. прямую и не лежащую на ней точку; 3. прямую и лежащую на ней точку. |  |  |
|  | Какое из следующих утверждений верно? | 1. тетраэдр состоит из четырёх параллелограммов 2. смежные грани параллелепипеда параллельны 3. диагонали параллелепипеда скрещиваются 4. отрезок, соединяющий противоположные вершины параллелепипеда, называется его диагональю 5. параллелепипед имеет всего шесть рёбер |  |  |

**Блок Б**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Задание (вопрос) | Эталон ответа | |
| *Инструкция по выполнению заданий № 24-30: В соответствующую строку бланка ответов запишите краткий ответ на вопрос, окончание предложения или пропущенные слова.* | | | |
|  | Найдите квадрат длины диагонали прямоугольного параллелепипеда, если его измерения равны 4м, 5м, 7м |  | |
|  | Найдите длину ребра куба, если квадрат длины его диагонали равен 27. |  | |
|  | Если прямая и плоскость имеют только одну общую точку, то прямая … плоскость |  | |
|  | Из точки к плоскости проведены две наклонные. Найдите длины наклонных, если одна из них на 26 см больше другой, а проекции наклонных равны 12 см и 40 см. | |  |
|  | Прямоугольный параллелепипед описан около цилиндра. Радиус основания цилиндра равен 5. Высота цилиндра равна 7. Найдите объём параллелепипеда | |  |
|  | Плоскость, параллельная основаниям трапеции *ABCD*, пересекает стороны *AB* и*CD*в точках *М* и *К* соответственно. Точка *М* – середина *АВ.* Найдите длину *MK,* если *AD* = 10, *ВС* = 6 | |  |
|  | Найдите длину вектора , если А(6; 3; -2),  В(2; 4; -5). | |  |

Тест может быть компьютерным (один на группу) или на бумажном носителе (не менее двух вариантов).

*Примечание: в случае проведения тестирования на бумажном носителе необходимо подготовить для обучающихся «бланк ответов».*

**Время выполнения теста – 120 мин**

**Тест по РАЗДЕЛУ 6 «Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функции»**

**Вариант 1**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | | Задание (вопрос) | | | | Эталон ответа | | Р |
| *Инструкция по выполнению заданий № 1-4: соотнесите содержание столбца 1 с содержанием столбца 2. Запишите в соответствующие строки бланка ответов букву из столбца 2, обозначающую правильный ответ на вопросы столбца 1. В результате выполнения Вы получите последовательность букв. Например,*   |  |  | | --- | --- | | *№ задания* | *Вариант ответа* | | *1* | *1-В,2-А,3-Б* | | | | | | | | | |
| 1 | Установите соответствие между | | | | | | 1-  2-  3-  4- |  |
| Выражение: | | | Числовое значение  А.  Б. 1,5  В. 25  Г. 2  Д. – 2 | | |
| 2 | Установите соответствие между | | | | | | 1-  2-  3- |  |
| Число:  1. 64  2. 0,25  3. 1  4. 0 | | | Арифметический корень из числа:  А. 8  Б. 0,5  В. 1  Г. 0  Д. 4 | | |
| 3 | Установите соответствие между | | | | | | 1-  2-  3-  4-  5- |  |
| Выражение | | | Значение:  А.  Б. 0  В. 1  Г  Д. -1 | | |
| 4 | Установите соответствие между | | | | | | 1-  2-  3- |  |
| Функция | | | Название  А. Степенная  Б. Линейная  В. Логарифмическая  Г. Показательная | | |
| *Инструкция по выполнению заданий № 5 - 20: Выберите цифру, соответствующую правильному варианту ответа и запишите ее в бланк ответов.* | | | | | | | | |
| 5 | | Найдите значение выражения: . | | а) 5; б) ;  в) ; г) . | | |  |  |
| 6 | | Упростите выражение: . | | а) 1; б) ;  в) ; г) . | | |  |  |
| 7 | | Решите уравнение: . | | а) ; б) 2;  в) ; г) . | | |  |  |
| 8 | | Найдите значение числового выражения: . | | а) 56; б) 14;  в) 28; г)49. | | |  |  |
| 9 | | Вычислите: . | | а) 2; б) 1;  в) ; г)4. | | |  |  |
| 10 | | Решите уравнение: | | а) 2; б) –2;  в) ; г) нет решения | | |  |  |
| 11 | | Вычислите: . | | а) 2; б) -1;  в) ; г) 1. | | |  |  |
| 12 | | Решите уравнение: . | | а)-1; б)1;  в)0; г) нет решения. | | |  |  |
| 13 | | Решите уравнение: | | а) 1; б) –1;  в) 0; г) 2. | | |  |  |
| 14 | | Найдите корни уравнения: . | | а) 16; б)2;  в)8; г)-4. | | |  |  |
| 15 | | Решите уравнение: | | а) 3; б) 3; 11;  в) 11; г) 3; 4 | | |  |  |
| *Инструкция по выполнению заданий № 21-25: В соответствующую строку бланка ответов запишите краткий ответ на вопрос, окончание предложения или пропущенное слово (пропущенные слова).* | | | | | | | | |
| 16 | | | Логарифмом числа b по основанию а называется … …, в которую нужно возвести основание а, чтобы получить число b | |  | | |  |
| 17 | | | Формулу называют основным … … | |  | | |  |
| 18 | | | Найдите числовое значение выражения | |  | | |  |
| 19 | | | Уравнения, в которых под знаком корня содержится переменная, называют … | |  | | |  |
| 20 | | | Арифметическим корнем n –ой степени из числа а называют … число, n - ая степень которого равна а. | |  | | |  |

**Вариант 2**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | | Задание (вопрос) | | | | Эталон ответа | | Р |
| *Инструкция по выполнению заданий № 1-4: соотнесите содержание столбца 1 с содержанием столбца 2. Запишите в соответствующие строки бланка ответов букву из столбца 2, обозначающую правильный ответ на вопросы столбца 1. В результате выполнения Вы получите последовательность букв. Например,*   |  |  | | --- | --- | | *№ задания* | *Вариант ответа* | | *1* | *1-В,2-А,3-Б* | | | | | | | | | |
| 1 | Установите соответствие между | | | | | | 1-  2-  3- |  |
| Выражение   1. Lg13 – lg130 | | | Числовое значение  А. – 0,5  Б. – 1  В. 0,5  Г. 343  Д. 254 | | |
| 2 | Установите соответствие между | | | | | | 1-  2-  3- |  |
| Число   1. 81 2. 0,36 3. 4 4. 0 | | | Арифметический корень из числа  А. 0,6  Б. 2  В. 9  Г. 0  Д. -9 | | |
| 3 | Установите соответствие между | | | | | | 1-  2-  3-  4-  5- |  |
| Выражение | | | Значение  А.  Б.  В. 0  Г. – 1  Д. 1 | | |
| 4 | Установите соответствие между | | | | | | 1-  2-  3- |  |
| Функция | | | Название  А. Степенная  Б. Линейная  В. Логарифмическая  Г. Показательная | | |
| *Инструкция по выполнению заданий № 5 - 20: Выберите цифру, соответствующую правильному варианту ответа и запишите ее в бланк ответов.* | | | | | | | | |
| 5 | | Найдите значение выражения: . | | а) 7; б) ;  в) ; г) . | | |  |  |
| 6 | | Упростите выражение:  . | | а) ; б) ;  в) 0; г) . | | |  |  |
| 7 | | Решите уравнение:  . | | а) -2; б);  в)2; г) . | | |  |  |
| 8 | | Найдите значение числового выражения: . | | а) 50; б) 200;  в) 40; г)10. | | |  |  |
| 9 | | Вычислите:  . | | а) 3; б) 4;  в) 27; г) 2. | | |  |  |
| 10 | | Решите уравнение: . | | а) 2; б) –2;  в) ; г) 0. | | |  |  |
| 11 | | Вычислите: . | | а) 5; б) 3;  в) ; г) 10. | | |  |  |
| 12 | | Решите уравнение: . | | а)15; б)10;  в)25; г)2. | | |  |  |
| 13 | | Решите уравнение: | | а) - 1; б) 1;  в) 0; г) 2. | | |  |  |
| 14 | | Найдите корни уравнения: . | | а)-3; б);  в)3; г)-. | | |  |  |
| 15 | | Решите уравнение: | | а) 5; б) 2;  в)3; г) 1. | | |  |  |
| *Инструкция по выполнению заданий № 21-25: В соответствующую строку бланка ответов запишите краткий ответ на вопрос, окончание предложения или пропущенное слово (пропущенные слова).* | | | | | | | | |
| 16 | | | Областью значений показательной функции является промежуток … | |  | | |  |
| 17 | | | Показательную функцию с основанием *a* также называют … по основанию *a*. | |  | | |  |
| 18 | | | Найдите числовое значение выражения | |  | | |  |
| 19 | | | Областью значений логарифмической функции является множество … … чисел. | |  | | |  |
| 20 | | | Логарифмическая функция на всей области определения возрастает при а > … | |  | | |  |

Тест может быть компьютерным (один на группу) или на бумажном носителе (не менее двух вариантов).

*Примечание: в случае проведения тестирования на бумажном носителе необходимо подготовить для обучающихся «бланк ответов».*

**Время выполнения теста – 60 мин**

*Приложение 1*

**Тест Раздел 05 Многогранники и тела вращения.**

**Эталоны ответов**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вариант 1** | | **Вариант 2** | |
| **№ вопроса** | **Эталон ответа** | **№ вопроса** | **Эталон ответа** |
| 1 | 1-b; 2-a; 3-d | 1 | 1-b; 2-a; 3-d |
| 2 | 1-b; 2-a; 3-c | 2 | 1-b; 2-a; 3-c |
| 3 | 1-b; 2-a; 3-c | 3 | 1-b; 2-a; 3-d |
| 4 | b | 4 | c |
| 5 | b | 5 | b |
| 6 | a | 6 | b |
| 7 | b | 7 | d |
| 8 | b | 8 | d |
| 9 | b | 9 | d |
| 10 | b | 10 | a |
| 11 | b | 11 | b |
| 12 | c | 12 | b |
| 13 | b | 13 | b |
| 14 | b | 14 | d |
| 15 | b | 15 | b |
| 16 | d | 16 | e |
| 17 | d | 17 | b |
| 18 | b | 18 | b |
| 19 | c | 19 | c |
| 20 | a | 20 | c |
| 21 | b | 21 | d |
| 22 | b | 22 | b |
| 23 | d | 23 | d |
| 24 | 38 | 24 | 90 |
| 25 |  | 25 | 3 |
| 26 | апофемой | 26 | пересекает |
| 27 | 15 и 6 | 27 | 15 и 41 |
| 28 | 108 | 28 | 175 |
| 29 | 4 | 29 | 8 |
| 30 |  | 30 |  |

**Критерии оценивания ответов на тестовые задания**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тип задания** | **№ задания** | **Количество баллов за вопрос** | **Общее количество баллов** |
| Закрытого типа *(На соответствие)* | 1-3 | 3 | 9 |
| Закрытого типа *(Выбор варианта ответа из множества предложенных ответов)* | 4-23 | 1 | 20 |
| Открытого типа *(Вставить пропущенное слово, закончить предложение, ответить на вопрос )* | 24-30 | 3 | 21 |

**Оценочная шкала по выполнению тестовых заданий**

**Максимальное количество баллов – 50**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Набрано**  **баллов** | **45-50** | **40-44** | **35-39** | **Менее 35** |
| **Процент результативности выполнения заданий** | **90%-100%** | **80 %-89%** | **70 %-79%** | **<70%** |
| **Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений** | **«5» (отлично)** | **«4» (хорошо)** | **«3» (удовлетворительно)** | **«2» (не удовлетворительно)** |

**Тест Раздел 6. Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функции**

**Эталон ответов**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вариант 1** | | **Вариант 2** | |
| **№ вопроса** | **Эталон ответа** | **№ вопроса** | **Эталон ответа** |
| 1 | 1-Б, 2-А, 3-В, 4-Г | 1 | 1-А, 2-В, 3-Г, 4-Б |
| 2 | 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г | 2 | 1-В, 2-А, 3-Б, 4-Г |
| 3 | 1-Б, 2-В, 3-Г, 4-А | 3 | 1-Б, 2-Д, 3-В, 4-А |
| 4 | 1-В, 2-Г, 3- А | 4 | 1-В, 2-Г, 3- А |
| 5 | В | 5 | Г |
| 6 | Г | 6 | А |
| 7 | Г | 7 | Б |
| 8 | А | 8 | В |
| 9 | В | 9 | А |
| 10 | Г | 10 | Б |
| 11 | Г | 11 | Б |
| 12 | Г | 12 | А |
| 13 | А | 13 | Б |
| 14 | В | 14 | Б |
| 15 | А | 15 | А |
| 16 | показатель степени | 16 | (0;∞) |
| 17 | логарифмическим тождеством | 17 | экспонентой |
| 18 | 2 | 18 | 2 |
| 19 | иррациональным | 19 | всех действительных |
| 20 | положительное | 20 | 1 |

**Критерии оценивания ответов на тестовые задания**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тип задания** | **№ задания** | **Количество баллов за вопрос** | **Общее количество баллов** |
| Закрытого типа *(На соответствие)* | 1-4 | 4 | 16 |
| Закрытого типа *(Выбор варианта ответа из множества предложенных ответов)* | 5-15 | 1 | 11 |
| Открытого типа *(Вставить пропущенное слово, закончить предложение, ответить на вопрос )* | 16-20 | 3 | 15 |

**Оценочная шкала по выполнению тестовых заданий**

**Максимальное количество баллов – 42**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Набрано**  **баллов** | **38-42** | **33-37** | **29-32** | **Менее 29** |
| **Процент результативности выполнения заданий** | **90%-100%** | **80 %-89%** | **70 %-79%** | **<70%** |
| **Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений** | **«5» (отлично)** | **«4» (хорошо)** | **«3» (удовлетворительно)** | **«2» (не удовлетворительно)** |

**Фонд оценочных средств**

**для оценки итоговых образовательных результатов**

**по учебной дисциплине**

**Математика**

**образовательной программы**

**среднего профессионального образования**

**по профессии**

**54.01.20 Графический дизайнер**

Группа\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Код (номер зачетной книжки)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Тестовые задания

Вариант 1

Часть 1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Задание (вопрос) | | | Графа ответов |
| 1 | Найдите значение выражения | | |  |
| 2 | Найдите значение выражения | | |  |
| 3 | Флакон шампуня стоит 170 рублей. Какое наибольшее число флаконов можно купить на 1000 рублей во время распродажи, когда скидка составляет 25%? | | |  |
| 4 | Найдите *x* из равенства *f=kx*, если *f*=17 и *k*=0,2 | | |  |
| 5 | Найдите значение выражения | | |  |
| 6 | В доме, в котором живет Лена, один подъезд. На каждом этаже по девять квартир. Лена живет в квартире 50. На каком этаже живет Лена? | | |  |
| 7 | Найдите корень уравнения | | |  |
| 8 | Участок земли имеет прямоугольную форму. Стороны прямоугольника 25 и 70 м. Найдите длину забора (в метрах), которым нужно огородить участок, если в заборе есть ворота шириной 4 м. | | |  |
| 9 | Установите соответствие между величинами и их возможными значениями. К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. | | |  |
| Величина | | Возможные значения |
| А) высота стола | | 1) 520 см |
| Б) расстояние между городами | | 2) 0,12 мм |
| В) длина комнаты | | 3) 0,76 м |
| Г) толщина рыболовной сетки | | 4) 80 км |
| 10 | В сборнике билетов по физике всего 40 билетов, в 6 из них встречается вопрос по теме «Термодинамика». Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по теме «Термодинамика». | | |  |
| 11 | На диаграмме показано количество посетителей сайта РИА Новости во все дни с 23 мая по 7 июня 2014 года. По горизонтали указываются дни месяца, по вертикали – количество посетителей сайта за каждый день.  Определите по диаграмме, в течение скольких дней количество посетителей сайта РИА Новости превышало 1 500 000 человек. | | |  |
| 12 | Интернет провайдер предлагает три тарифных плана.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Тарифный план | Абонентская плата | Плата за трафик | | План «0» | Нет | 0,9 руб. за 1 Мб | | План «500» | 542 руб. за 500 Мб трафика в месяц | 0,8 руб. за 1 Мб сверх 500 Мб | | План «800» | 738 руб. за 800 Мб трафика в месяц | 0,2 руб. за 1 Мб сверх 800 Мб |   Пользователей предполагает, что его трафик составит 650 Мб в месяц, и исходя из этого выбирает наиболее дешевый тарифный план. Сколько рублей должен будет заплатить пользователь за месяц, если его трафик действительно будет равен 650 Мб? | | |  |
| 13 | Пирамида Хеопса имеет форму правильной четырёхугольной пирамиды, сторона основания которой равна 230 м, а высота – 147 м. Сторона основания точной музейной копии этой пирамиды равна 23 см. Найдите высоту музейной копии. Ответ дайте в сантиметрах. | | |  |
| 14 | На диаграмме показано изменение стоимости акций компании в период с 1 по 14 сентября 2013 года.  Пользуясь диаграммой, поставьте в соответствие каждому из указанных интервалов времени характеристику изменения стоимости акций. | | |  |
| Период | Характеристика изменения стоимости акций | |
| А) 1-3.09.2013 | 1) Быстрый рост | |
| Б) 3-5.09.2013 | 2) Медленный рост | |
| В) 7-9.09.2013 | 3)Медленное падение | |
| Г) 10-12.09.2013 | 4)Колебания «вверх-вниз» | |
| 15 | В треугольнике *ABC* угол *C* равен 900, CH – высота, AB=34, tgA=4. Найдите AH. | | |  |
| 16 | Стороны основания правильной шестиугольной пирамиды равны 24, боковые ребра равны 13. Найдите площадь боковой поверхности этой пирамиды. | | |  |
| 17 | Поставьте в соответствие каждому неравенству множество его решений. | | |  |
| Неравенства | | Решения |
| А) x2+5x+6≤0 | | 1) [2;3] |
| Б) x2+5x-6≤0 | | 2) [-3;-2] |
| В) x2-5x+6≤0 | | 3) [-1;6] |
| Г) x2-5x-6≤0 | | 4) [-6;1] |
| 18 | В компании из 30 человек 25 пользуются социальной сетью «Одноклассники», а 10 – социальной сетью «ВКонтакте». Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.   1. В этой компании найдется 10 человек, которые не пользуются ни сетью «Одноклассники», ни сетью «ВКонтакте». 2. В этой компании найдется хотя бы 5 человек, пользующихся обеими сетями. 3. Не найдется ни одного человека из этой компании, пользующегося только сетью «Одноклассники». 4. Не более 10 человек из этой компании пользуются обеими сетями. | | |  |
| 19 | Найдите наименьшее четырехзначное число, кратное 11, у которого произведение его цифр равно 12. | | |  |
| 20 | Улитка за день заползает вверх по дереву на 3 м, а за ночь спускается на 2 м. Высота дерева 10 м. Через, сколько дней улитка впервые окажется на вершине. | | |  |

Часть 2

|  |  |
| --- | --- |
| Для записи решений и ответов на задания С1-С3 используйте дополнительный лист. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснование решение и ответ. | |
| № п/п | Задание (вопрос) |
| С1 | Решите уравнение . Указать наименьший корень. |
| С2 | Потребитель оплатил заводу-производителю 120 000 рублей за 800 деталей. Производитель снизил цену одного изделия на 15 рублей. Какое максимальное количество изделий может отпустить производитель в счет полученной предоплаты? |
| С3 | Решите уравнение . |

Группа\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Код (номер зачетной книжки)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Тестовые задания

Вариант 2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Задание (вопрос) | | | Графа ответов |
| 1 | Найдите значение выражения | | |  |
| 2 | Найдите значение выражения | | |  |
| 3 | В компании 150 сотрудников. Третья часть сотрудников имеет юридическое образование. Сколько сотрудников компании не имеет юридического образования? | | |  |
| 4 | Найдите *m* из равенства , если *v*=4 *и* E = 80. | | |  |
| 5 | Найдите значение выражения | | |  |
| 6 | Для ремонта квартиры требуется 48 рулонов обоев. Сколько пачек обойного клея нужно купить, если одна пачка клея рассчитана на 5 рулонов? | | |  |
| 7 | Найдите корень уравнения | | |  |
| 8 | Прямоугольный участок земли имеет стороны 30 и 42 м. Короткой стороной участок примыкает к стене дома. Найдите длину забора, которым нужно огородить оставшуюся часть границы участка (в метрах). | | |  |
| 9 | Установите соответствие между величинами и их возможными значениями. К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. | | |  |
| Величина | | Возможные значения |
| А) масса пакета сахарного песка | | 1) 18 кг |
| Б) вес велосипеда | | 2) 1230 кг |
| В) вес автомобиля | | 3) 1200 т |
| Г) масса железнодорожного состава | | 4) 1000 г |
| 10 | В случайном эксперименте симметричную монету бросаю трижды. Найдите вероятность того, что орел выпадет ровно два раза. | | |  |
| 11 | На рисунке жирными точками показана цена серебра, установленная Центробанком РФ, во все рабочие дни в октябре 2008 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – цена серебра в рублях за грамм. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией.  Определите по рисунку, какого числа цена серебра была наименьшей за указанный период. | | |  |
| 12 | Интернет провайдер предлагает три тарифных плана.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Тарифный план | Абонентская плата | Плата за трафик | | План «0» | Нет | 0,8 руб. за 1 Мб | | План «400» | 349 руб. за 400 Мб трафика в месяц | 0,7 руб. за 1 Мб сверх 400 Мб | | План «1000» | 896 руб. за 1000 Мб трафика в месяц | 0,4 руб. за 1 Мб сверх 1000 Мб |   Пользователей предполагает, что его трафик составит 650 Мб в месяц, и, исходя из этого, выбирает наиболее дешевый тарифный план. Сколько рублей должен будет заплатить пользователь за месяц, если его трафик действительно будет равен 650 Мб? | | |  |
| 13 | В сосуде, имеющем форму конуса, уровень жидкости достигает высоты. Объём жидкости равен 70 мл. Сколько миллилитров жидкости нужно долить, чтобы полностью наполнить сосуд? | | |  |
| 14 | На диаграмме приведены данные о динамике населения России за период 1985-2010 годы.  Пользуясь диаграммой, поставьте в соответствие каждому из указанных интервалов времени характеристику естественного прироста населения (разность между числом родившихся и числом умерших) на этом интервале. | | |  |
| Интервалы времени | Характеристика прироста населения | |
| А) 2005-2010 гг. | 1) Население России уменьшилось | |
| Б) 1990-1995 гг. | 2) Максимальный прирост населения | |
| В) 1995-2000 гг. | 3) Население стало увеличиваться | |
| Г) 2000-2005 гг. | 4) Смертность стабилизировалась | |
| 15 | В треугольнике *ABC* угол *C* равен 900, AC=36, BC=10,5. Найдите радиус вписанной окружности. | | |  |
| 16 | Стороны основания правильной четырехугольной пирамиды равны 20, боковые ребра равны 26. Найдите площадь поверхности этой пирамиды.  **17249_html_3934c4c.jpg** | | |  |
| 17 | Поставьте в соответствие каждому неравенству множество его решений. | | |  |
| Неравенства | | Решения |
| А) x2+10x-24≤0 | | 1)-6≤x ≤ -4 |
| Б) x2-10x+24≤0 | | 2) 4 ≤ x ≤ 6 |
| В) x2+10x+24≤0 | | 3) -12 ≤ x ≤ 2 |
| Г) x2-10x-24≤0 | | 4) -2 ≤ x ≤ 12 |
| 18 | В классе учится 30 человек, из них 20 человек посещают кружок по биологии, а 16 – кружок по географии. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.   1. Найдутся хотя бы двое из этого класса, кто посещают оба кружка. 2. Если ученик из этого класса ходит на кружок по биологии, то он обязательно ходит на кружок по географии. 3. Каждый ученик из этого класса посещает оба кружка. 4. Не найдется 17 человек из этого класса, которые посещают оба кружка. | | |  |
| 19 | Найдите четырехзначное натуральное число, кратное 19, сумма цифр которого на 1 больше их произведения. | | |  |
| 20 | Кузнечик прыгает вдоль прямой в любом направлении. Длина прыжка равна единичному отрезку. Сколько существует точек, в которых кузнечик может оказаться, сделав 5 прыжков? | | |  |

Часть 2

|  |  |
| --- | --- |
| Для записи решений и ответов на задания С1-С3 используйте дополнительный лист. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснование решение и ответ. | |
| № п/п | Задание (вопрос) |
| С1 | Решите уравнение . Указать наименьший корень. |
| С2 | Потребитель оплатил заводу-производителю 90 000 рублей за 600 деталей. Производитель снизил цену одного изделия на 15 рублей. Какое максимальное количество изделий может отпустить производитель в счет полученной предоплаты? |
| С3 | Решите уравнение . |

Группа\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Код (номер зачетной книжки)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Тестовые задания

Вариант 3

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Задание (вопрос) | | | Графа ответов |
| 1 | Найдите значение выражения | | |  |
| 2 | Найдите значение выражения | | |  |
| 3 | Шариковая ручка стоит 30 рублей. Какое наибольшее число таких ручек можно будет купить на 700 рублей после повышения цены на 15%? | | |  |
| 4 | Найдите *m* из равенства, если *v*=3 *и* E = 54. | | |  |
| 5 | Найдите значение выражения | | |  |
| 6 | В общежитии института в каждую комнату можно поселить трех человек. Какое наименьшее количество комнат необходимо для поселения 83 студентов? | | |  |
| 7 | Найдите корень уравнения | | |  |
| 8 | Участок земли имеет прямоугольную форму. Стороны прямоугольника 30 и 50 м. Найдите длину забора (в метрах), которым нужно огородить участок, если в заборе нужно предусмотреть две калитки, каждая шириной 1 м, и ворота шириной 3 м. | | |  |
| 9 | Установите соответствие между величинами и их возможными значениями. К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. | | |  |
| Величина | | Возможные значения |
| А) длина черенка розы | | 1) 330 м |
| Б) толщина листа бумаги | | 2) 400 км |
| В) длина Красной площади | | 3) 0,08 мм |
| Г) расстояние от Нижнего Новгорода до Казани | | 4) 50 см |
| 10 | Вероятность того, что на тестировании по биологии учащийся Иванов верно решит больше 9 задач, равна 0,6. Вероятность того, что Иванов верно решит больше 8 задач, равна 0,71. Найдите вероятность того, что Иванов верно решит ровно 9 задач. | | |  |
| 11 | На рисунке жирными точками показана среднемесячная температура воздуха в Сочи за каждый месяц 1920 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали – температура в градусах Цельсиях. Для наглядности точки соединены линией.  Определите по рисунку, сколько месяцев из данного периода среднемесячная температура была от 8 до 16 градусов Цельсия. | | |  |
| 12 | Для изготовления книжных полок требуется заказать 35 одинаковых стекол в одной из трех фирм. Площадь каждого стекла 0,3 кв. м. В таблицы приведены цены на стекло, а также на резку стекла и шлифовку края.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Фирма | Цена стекла (руб. за 1 кв. м) | Резка и шлифовка (руб. за одно стекло) | | А | 450 | 75 | | Б | 460 | 70 | | В | 480 | 65 |   Сколько рублей будет стоить самый дешевый заказ? | | |  |
| 13 | Две кружки имеют форму цилиндра. Первая кружка втрое выше второй, а диаметр основания второй кружки вдвое больше диаметра основания первой. Во сколько раз объем первой кружки больше объема второй?  **m_159.gif** | | |  |
| 14 | На диаграмме показан график потребления воды городской ТЭЦ в течение суток.  Пользуясь диаграммой, поставьте в соответствие каждому из указанных промежутков времени характеристику потребления воды данной ТЭЦ. | | |  |
| Период | Характеристика потребления | |
| А) Ночь (с 0 до 6 часов) | 1) Потребление падало | |
| Б) Утро (с 6 до 12 часов) | 2) Потребление не росло | |
| В) День (с 12 до 18 часов) | 3) Рост потребления был наибольшим | |
| Г) Вечер (с 18 до 24 часов) | 4) Потребление было наименьшим | |
| 15 | В треугольнике *ABC* угол *C* равен 900, CH – высота, AC=3, cosA=⅓. Найдите BH. | | |  |
| 16 | Основанием пирамиды является прямоугольник со сторонами 2 и 7. Ее объем равен 14. Найдите высоту этой пирамиды.  **165.png** | | |  |
| 17 | Поставьте в соответствие каждому неравенству множество его решений. | | |  |
| Неравенства | | Решения |
| А) 2x ≥ 2 | | 1) (-∞;-1] |
| Б) 0,5x ≥ 2 | | 2) (-∞;1] |
| В) 0,5x ≤ 2 | | 3) [1;+∞) |
| Г) 2x ≤ 2 | | 4) [-1;+∞) |
| 18 | Двадцать выпускников одного из одиннадцатых класса сдавали ЕГЭ по обществознанию. Самый низкий полученный балл равен 36, а самый высокий – 75. Выберите утверждения, которые верны при указанных данных.   1. Среди этих выпускников есть человек, который получил 75 баллов за ЕГЭ по обществознанию. 2. Среди этих выпускников есть двадцать два человека с равными баллами за ЕГЭ по обществознанию. 3. Среди этих выпускников есть человек, получивший 20 баллов за ЕГЭ по обществознанию. 4. Баллы за ЕГЭ по обществознанию любого из этих двадцати человек не ниже 35. | | |  |
| 19 | Найдите наибольшее четырехзначное число, кратное 11, у которого произведение его цифр равно 12. | | |  |
| 20 | На кольцевой колонки расположены четыре бензоколонки: A, B, C и D. Расстояние между A и B – 35 км, между A и C – 20 км, между C и D – 20 км, между D и A – 30 км (все расстояния измеряются вдоль кольцевой дороги в кратчайшую сторону). Найдите расстояние между B и C. Ответ дайте в километрах. | | |  |

Часть 2

|  |  |
| --- | --- |
| Для записи решений и ответов на задания С1-С3 используйте дополнительный лист. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснование решение и ответ. | |
| № п/п | Задание (вопрос) |
| С1 | Решите уравнение . Указать наименьший корень. |
| С2 | Потребитель оплатил заводу-производителю 135 000 рублей за 900 деталей. Производитель снизил цену одного изделия на 15 рублей. Какое максимальное количество изделий может отпустить производитель в счет полученной предоплаты? |
| С3 | Решите уравнение . |

Группа\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Код (номер зачетной книжки)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Тестовые задания

Вариант 4

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Задание (вопрос) | | | Графа ответов |
| 1 | Найдите значение выражения | | |  |
| 2 | Найдите значение выражения | | |  |
| 3 | Тетрадь стоит 50 рублей. Какое наибольшее число таких тетрадей можно будет купить на 500 рублей после понижения цены на 10%? | | |  |
| 4 | Найдите *h* из равенства , если *g*=9,8, *m* = 5, а *Е*=4,9. | | |  |
| 5 | Найдите значение выражения | | |  |
| 6 | В доме, в котором живет Гриша, один подъезд. На каждом этаже по двенадцать квартир. Гриша живет в квартире 32. На каком этаже живет Гриша? | | |  |
| 7 | Найдите корень уравнения | | |  |
| 8 | Квартира состоит из комнаты, кухни, коридора и санузла. Кухня имеет размеры 3 м на 3,5 м, санузел – 1 м на 1,5 м, длина коридора – 5,5 м. Найдите площадь комнаты (в квадратных метрах) | | |  |
| 9 | Установите соответствие между величинами и их возможными значениями. К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. | | |  |
| Величина | | Возможные значения |
| А) результат при прыжке в высоту | | 1) 520 см |
| Б) высота полета самолета | | 2) 8 км |
| В) толщина рыболовной сетки | | 3) 1,8 м |
| Г) длина стены в комнате | | 4) 0,3 мм |
| 10 | В кармане у Ромы было четыре конфеты – «Мишка, «Ласточка», «Грильяж» и «Василек», а также ключи от квартиры. Вынимая ключи, Рома случайно выронил из кармана одну конфету. Найдите вероятность того, что потерялась конфета «Ласточка». | | |  |
| 11 | На диаграмме показано распределение выплавки меди в 11 странах (в тысячах тонн) за 2006 год. Среди представленных стран первое место по выплавке меди занимала Папуа - Новая Гвинея, одиннадцатое место – Индия. Какое место занимал Узбекистан?  **1445541071u.png** | | |  |
| 12 | Строительный подрядчик планирует купить 15 тонн облицовочного кирпича у одного из трех поставщиков. Один кирпич весит 5 кг. Цена кирпича и условия доставки всей покупки приведены в таблице.   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Поставщик | Цена кирпича (руб. за шт.) | Стоимость доставки (руб.) | Специальные условия | | А | 51 | 7000 | Нет | | Б | 52 | 6500 | Доставка бесплатно, если сумма заказа превышает 150 000 руб. | | В | 53 | 6000 | Доставка со скидкой 50%, если сумма заказа превышает 187 500 руб. |   Во сколько рублей обойдется наиболее дешевый вариант покупки с доставкой? | | |  |
| 13 | В сосуде, имеющем форму конуса, уровень жидкости достигает высоты. Объём жидкости равен 50 мл. Сколько миллилитров жидкости нужно долить, чтобы полностью наполнить сосуд? | | |  |
| 14 | На диаграмме показаны объемы продаж холодильников в магазине бытовой техники в течение года.  **m_244.gif**  Пользуясь диаграммой, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику динамики продаж данного товара. | | |  |
| Период | Характеристика продаж | |
| А) 1-ый квартал года | 1) Продажи росли быстрее всего | |
| Б) 2-ый квартал года | 2) Продажи росли, но медленно | |
| В) 3-ый квартал года | 3) Объем продаж минимальный | |
| Г) 4-ый квартал года | 4) Объем продаж максимальный | |
| 15 | В треугольнике *ABC* угол *C* равен 900, CH – высота, AB=51, tgA=. Найдите AH. | | |  |
| 16 | Стороны основания правильной четырехугольной пирамиды равны 14, боковые ребра равны 25. Найдите площадь поверхности этой пирамиды.  **17249_html_3934c4c.jpg** | | |  |
| 17 | На координатной прямой отмечены точки A, B, C и D. Установите соответствие между указанными точками и числами из правого столбца, которые им соответствуют.  **image028.png** | | |  |
| Точки | | Числа |
| А) А | | 1) |
| Б) B | | 2) |
| В) C | | 3) |
| Г) D | | 4) |
| 18 | В зимней Олимпиаде сборная России завоевала медалей больше, чем сборная Канады, сборная Канады – больше, чем сборная Германии, а сборная Норвегии – меньше, чем сборная Канады. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.   1. Из названных сборных команд Канада заняла второе место по числу медалей. 2. Среди названных сборных есть три, завоевавшие равное количество медалей. 3. Сборная Германии завоевала больше медалей, чем сборная России. 4. Сборная России завоевала больше медалей, чем каждая из остальных трех сборных. | | |  |
| 19 | Найдите четырехзначное натуральное число, кратное 48, сумма цифр которого на 1 меньше их произведения. | | |  |
| 20 | В бак для полива объемом 10,2 куб. м. насос непрерывно закачивает 1,2 кубометра воды каждый час. Но в днище бака есть небольшое отверстие, через которое каждую минуту вытекает 3 литра. За сколько часов пустой бак будет заполнен полностью? | | |  |

Часть 2

|  |  |
| --- | --- |
| Для записи решений и ответов на задания С1-С3 используйте дополнительный лист. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснование решение и ответ. | |
| № п/п | Задание (вопрос) |
| С1 | Решите уравнение . Указать наименьший корень. |
| С2 | Потребитель оплатил заводу-производителю 105 000 рублей за 700 деталей. Производитель снизил цену одного изделия на 15 рублей. Какое максимальное количество изделий может отпустить производитель в счет полученной предоплаты? |
| С3 | Решите уравнение . |

4. КОМПЛЕКТ ЭКЗАМЕНАТОРА

4.1 Инструменты оценки

1. Эталон ответов

2. Критерии оценивания ответов

Эталон ответов

Вариант 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 1 | 243 | 9 | 85 | -10 | 6 | -2 | 186 | 3412 | 0,15 | 0,12 | 585 | 14,7 | 2134 | 2 | 360 | 2413 | 24 | 1232 | 10 |

|  |  |
| --- | --- |
| С1 | 4 |
| С2 | 888 |
| С3 | 0; 2,5 |

Вариант 2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 1 | 12 | 120 | 10 | 2 | 10 | 11 | 114 | 4123 | 0,375 | 28 | 520 | 490 | 2143 | 4,5 | 1360 | 3214 | 14 | 3211 | 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| С1 | 8 |
| С2 | 666 |
| С3 | -2; -1,5; 0; 2 |

Вариант 3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 3 | 81 | 20 | 12 | -6 | 28 | 0,625 | 155 | 4312 | 0,06 | 3 | 7280 | 0,75 | 4321 | 8 | 3 | 3142 | 14 | 1232 | 15 |

|  |  |
| --- | --- |
| С1 | 8 |
| С2 | 1000 |
| С3 | - |

Вариант 4

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 3,2 | 9 | 11 | 0,1 | 6 | 3 | 1,4 | 14 | 3241 | 0,25 | 5 | 156000 | 1300 | 2143 | 48 | 868 | 4231 | 14 | 1152 | 10 |

|  |  |
| --- | --- |
| С1 | 5 |
| С2 | 777 |
| С3 | - |

Критерии оценивания

10 баллов и менее – 2 (неудовлетворительно)

11 баллов – 15 баллов – 3 (удовлетворительно)

16 баллов – 20 баллов – 4 (хорошо)

21 баллов – 23 баллов – 5 (отлично)

1. Указываются личностные и метапредметные результаты из ФГОС СОО (в последней редакции от 12.08.2022) в отглагольной форме, формируемые общеобразовательной дисциплиной [↑](#footnote-ref-1)
2. Дисциплинарные (предметные) результаты указываются в соответствии с их полным перечнем во ФГОС СОО (в последней редакции от 12.08.2022) [↑](#footnote-ref-2)
3. *Профессиональное-ориентированное содержание* [↑](#footnote-ref-3)