**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) | 22.02.06 |

Москва ИРПО

2022 год

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования

«ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

**ПРОЕКТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Математика»**

**углубленный уровень**

**профиль обучения: технологический**

**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 | 22.02.06 Сварочное производство |
| 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** | **14** |
| 1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **33** |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **35** |

**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 22.02.06 Сварочное производство.

**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 | - не принимать действия, приносящие вред окружающей среде;  - уметь прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;  - расширить опыт деятельности экологической направленности;  - разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;  - осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;  - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;  - предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;  - давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям. | - уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;  - уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;  - уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;  - уметь оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; уметь находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции;  - уметь использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений;  - уметь свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; оперировать понятиями: матрица 2x2 и 3x3, определитель матрицы, геометрический смысл определителя |
| ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | - 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;  - 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 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: 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 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | - 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 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 противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;  - сформировать нравственное сознание, этического поведения;  - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;  - ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;  - владеть различными способами общения и взаимодействия;  --аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;  - развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;  совместная деятельность:  - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;  - выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов, и возможностей каждого члена коллектива;  - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;  - сформировать самоконтроль, уметь принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;  - сформировать социальные навыки, включающие способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;  - сформировать принятые мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности | - уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;  - уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;  - уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; уметь строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;  - уметь использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;  - свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; уметь проводить исследование функции;  - уметь использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;  - уметь свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения |
| ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | - 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 |
| ПК 1.1. Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами | - 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;  - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;  - иметь внутреннюю мотивацию, включающую стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей | - уметь 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;  - 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; |
| ПК 2.2. Выполнять расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций | - 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;  - ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;  - уметь интегрировать знания из разных предметных областей;  - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;  - иметь внутреннюю мотивацию, включающую стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей | - уметь 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;  - 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; |
| ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно - компьютерных технологий | - 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;  - ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;  - уметь интегрировать знания из разных предметных областей;  - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;  - иметь внутреннюю мотивацию, включающую стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей | - уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;  - 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;  - 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 |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы дисциплины** | **318** |
| **в т.ч.** |  |
| **Основное содержание** | **186** |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 54 |
| практическиезанятия | 132 |
| лабораторные занятия | - |
| **Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** | **26** |
| в т. ч.: |  |
| теоретическое обучение | - |
| практические занятия | 26 |
| **Индивидуальный проект***(да/нет*) | *нет* |
| **Промежуточная аттестация (экзамен)** | - |
| **Самостоятельная учебная работа** | **106** |

**2.2. Тематический план и содержание дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Тема 1.6. Входной контроль | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Контрольная работа №1. Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости. | 2 |
| **Раздел 2 Прямые и плоскости в пространстве** | | **27** |  |
| Тема 2.1. Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Комбинированное занятие: Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признак и свойство скрещивающихся прямых. Основные пространственные фигуры. | 2 |
| Тема 2.2. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Комбинированное занятие: Параллельные прямая и плоскость. Определение. Признак. Свойства (с доказательством). Параллельные плоскости. Определение. Признак. Свойства (с доказательством). Тетраэдр и его элементы. Параллелепипед и его элементы. Свойства противоположных граней и диагоналей параллелепипеда. Построение сечений. Решение задач. | 4 |
| Тема 2.3. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Комбинированное занятие: Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Доказательство. Перпендикуляр и наклонная. Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности плоскостей. Доказательство.  Расстояния в пространстве. | 4 |
| Тема 2.4. Теорема о трех перпендикулярах | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Комбинированное занятие: Теорема о трех перпендикулярах. Доказательство. Угол между прямой и плоскостью.Угол между плоскостями. | 2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Тема 2.5.Параллельные, перпендикулярные, скрещивающиеся прямые | **Профессионально-ориентированное содержание** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07, ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 2.5. |
| **Практические занятия:** | 2 |
| №7. Аксиомы стереометрии. |
| №8. Перпендикулярность прямой и плоскости, параллельность двух прямых, перпендикулярных плоскости, перпендикулярность плоскостей. |
| Тема 2.6. Решение задач. Прямые и плоскости в пространстве | **Содержание учебного материала** | **13** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Контрольная работа № 2. Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Скрещивающиеся прямые. | 2 |
| **Самостоятельная учебная работа** | 11 |
| Подготовка сообщения по теме «Геометрия вокруг нас». Подготовкасообщения по теме «Использование параллельности в архитектуре г. Тольятти» Подготовка презентации в Power Point: по темам «Зеркальная симметрия», «Изображение пространственных фигур» |
| **Раздел 3. Координаты и векторы** | | **22** |  |
| Тема 3.1. Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка. | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Комбинированное занятие: Декартовы координаты в пространстве. Простейшие задачи в координатах. Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка. | 4 |
| Тема 3.2. Векторы в пространстве.Угол между векторами. Скалярное произведение векторов | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Комбинированное занятие: Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Координаты вектора, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. | 4 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Тема 3.3. Практико-ориентированные задачи на координатной плоскости | **Профессионально-ориентированное содержание** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07,  ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 2.5. |
| **Практические занятия:** | 2 |
| №9. Координатная плоскость. Вычисление расстояний и площадей на плоскости. Количественные расчеты. | 2 |
| Тема 3.4. Решение задач. Координаты и векторы | **Содержание учебного материала** | **12** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Комбинированное занятие: Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Простейшие задачи в координатах. | 1 |
| Контрольная работа №3. Координаты вектора, расстояние между точками, координаты середины отрезка, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. | 1 |
| **Самостоятельная учебная работа** | 10 |
| Подготовка презентации в Power Point по теме «Понятие вектора в пространстве» Составление технологической карты «Уравнения плоскости и прямой в пространстве. Подготовка сообщения по теме «Вклад А.Ф. Мебиуса в математическую науку». |
| **Раздел 4. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции** | | **46** |  |
| Тема 4.1. Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Комбинированное занятие: Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла. | 2 |
| Тема 4.2. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Комбинированное занятие: Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов α и - α. Формулы приведения. | 4 |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Тема 4.3. Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Комбинированное занятие: Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений. | 2 |
| Тема 4.4. Функции, их свойства. Способы задания функций | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Комбинированное занятие: Область определения и множество значений функций. Чётность, нечётность, периодичность функций. Способы задания функций. | 2 |
| Тема 4.5. Тригонометрические функции, их свойства и графики | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Комбинированное занятие: 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. | 2 |
| Тема 4.6. Преобразование графиков тригонометрических функций | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| **Практические занятия:** | 2 |
| №10. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. | 1 |
| №11. Преобразование графиков тригонометрических функций. | 1 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Тема 4.7. Описание производственных процессов с помощью графиков функций | **Профессионально-ориентированное содержание** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07, ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 2.5. |
| **Практические занятия:** | 2 |
| №12. Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах. | 2 |
| Тема 4.8. Обратные тригонометрические функции | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07, |
| Комбинированное занятие: Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики. | 2 |
| Тема 4.9 Тригонометрические уравнения и неравенства | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Комбинированное занятие: Уравнение cos х = a. Уравнение sin x = a. Уравнение tg x = a, сtg x = a. Решение тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным, решаемые разложением на множители, однородные.  Простейшие тригонометрические неравенства | 4 |
| Тема 4.10. Системы тригонометрических уравнений | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Комбинированное занятие: Системы простейших тригонометрических уравнений. | 2 |
| Тема 4.11. Решение задач. основы тригонометрии. Тригонометрические функции | **Содержание учебного материала** | **22** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Контрольная работа №3. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств в том числе с использованием свойств функций. | 2 |
| **Самостоятельная учебная работа** | 10 |
| Реферат «Радианная мера», «Исторические сведения о тригонометрии» Отработать основные формулы тригонометрии. Составление таблицы формул суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Отработка формул половинного угла. Отработать формулы корней тригонометрических уравнений. Подготовка сообщения по теме «Использование тригонометрии в профессиональной деятельности» |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Раздел 5. Производная функции, ее применение** | | **36** |  |
| Тема 5.1. Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Комбинированное занятие: Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей. Определение предела последовательности. Вычисление пределов последовательностей. Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной. | 2 |
| Тема 5.2. Производные суммы, разности произведения, частного | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Комбинированное занятие: Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования. | 4 |
| Тема 5.3. Производные тригонометрических функций. Производная сложной функции | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Комбинированное занятие: Определение сложной функции. Производная тригонометрических функций. Производная сложной функции. | 2 |
| Тема 5.4. Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Комбинированное занятие: Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Алгоритм решения неравенств методом интервалов. | 2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Тема 5.5. Геометрический и физический смысл производной | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07, |
| Комбинированное занятие: 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) | 4 |
| Тема 5.6. Физический смысл производной в профессиональных задачах | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| **Практические занятия:** | 2 |
| №13. Физический (механический) смысл производной – мгновенная скорость в момент времени t: v = S′ (t). | 2 |
| Тема 5.7. Монотонность функции. Точки экстремума | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Комбинированное занятие: Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Понятие производной высшего порядка, соответствие знака второй производной выпуклости (вогнутости) функции на отрезке. Задачи на максимум и минимум. Понятие асимптоты, способы их определения. Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной. Дробно-линейная функция | 2 |
| Тема 5.8 Исследование функций и построение графиков | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Комбинированное занятие: Исследование функции на монотонность и построение графиков. | 2 |
| Тема 5.9 Наибольшее и наименьшее значения функции | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Комбинированное занятие: Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций, построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа. | 2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Тема 5.10. Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах | **Профессионально-ориентированное содержание** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07, ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 2.5. |
| **Практические занятия:** | 2 |
| №14. Наименьшее и наибольшее значение функции | 2 |
| Тема 5.11. Решение задач. Производная функции, ее применение | **Содержание учебного материала** | **12** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Контрольная работа №4. Формулы и правила дифференцирования. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции. | 2 |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Тема 5.11. Решение задач. Производная функции, ее применение | **Самостоятельная учебная работа** | 10 |  |
| Подготовка сообщения по теме «История дифференциального исчисления». Подготовка доклада по теме: «Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности». Составление технологической карты «Вычисление производных». Подготовка презентаций в Power Point по теме «Примеры использования производной в прикладных задачах». Реферат «Применение производной в прикладных задачах» |
| **Раздел 6. Многогранники и тела вращения** | | **46** |  |
| Тема 6.1. Вершины, ребра, грани многогранника | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07, |
| Комбинированное занятие: Понятие многогранника. Его элементы: вершины, ребра, грани. Диагональ. Сечение. Выпуклые и невыпуклые многогранники. | 2 |
| Тема 6.2. Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призмы | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Комбинированное занятие: Понятие призмы. Ее основания и боковые грани. Высота призмы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Ее сечение. | 2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Тема 6.3. Параллелепипед, куб. Сечение куба, параллелепипеда | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Комбинированное занятие: Параллелепипед, свойства прямоугольного параллелепипеда, куб. Сечение куба, параллелепипеда | 2 |
| Тема 6.4. Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамида | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Комбинированное занятие: Пирамида и ее элементы. Сечение пирамиды. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. | 2 |
| Тема 6.5. Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Комбинированное занятие: Площадь боковой и полной поверхности призмы, пирамиды. | 2 |
| Тема 6.6. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Комбинированное занятие: Симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде. | 2 |
| Тема 6.7. Примеры симметрий в профессии | **Профессионально-ориентированное содержание** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07, ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 2.5. |
| **Практические занятия:** | 2 |
| №15. Симметрия в природе, архитектуре, технике, в быту. | 2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Тема 6.8. Правильные многогранники, их свойства | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| **Практические занятия:** | 2 |
| №16. Понятие правильного многогранника. Свойства правильных многогранников. | 2 |
| Тема 6.9. Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Комбинированное занятие: Цилиндр и его элементы. Сечение цилиндра (параллельное основанию и оси). Развертка цилиндра. | 2 |
| Тема 6.10. Конус, его составляющие. Сечение конуса | **Профессионально-ориентированное содержание** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07,  ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 2.5. |
| Комбинированное занятие: Конус и его элементы. Сечение конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), конические сечения. Развертка конуса. | 2 |
| Тема 6.11. Усеченный конус. Сечение усеченного конуса | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Комбинированное занятие: Усеченный конус. Его образующая и высота. Сечение усеченного конуса | 2 |
| Тема 6.12. Шар и сфера, их сечения | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Комбинированное занятие: Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Сечение шара, сферы. | 2 |
| Тема 6.13. Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Комбинированное занятие: Понятие об объеме тела. Объем куба и прямоугольного параллелепипеда. Объем призмы и цилиндра. Отношение объемов подобных тел. | 2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Тема 6.14. Объемы и площади поверхностей тел | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Комбинированное занятие: Объемы пирамиды и конуса. Объем шара. Площади поверхностей тел. | 4 |
| Тема 6.15. Комбинации многогранников и тел вращения | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| **Практические занятия:** | 2 |
| №17. Комбинации геометрических тел. |
| Тема 6.16. Геометрические комбинации на практике | Содержание учебного материала | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| **Практические занятия:** | 2 |
| №18. Использование комбинаций многогранников и тел вращения в практико-ориентированных задачах. |
| Тема 6.17. Решение задач. Многогранники и тела вращения | **Содержание учебного материала** | **12** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Контрольная работа №5. Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения. | 2 |
| **Самостоятельная учебная работа** | 10 |
| Подготовка презентации в Power Point по предложенным темам. Подготовка реферата по теме «Применение тел вращения». Фотовыставка «Геометрические фигуры в архитектуре моего города» Решение комбинированных задач на вычисление площадей поверхностей многогранников и тел вращения. Составление таблиц для систематизации формул объемов многогранников и тел вращения |
| **Раздел 7. Первообразная функции, ее применение** | | **22** |  |
| Тема 7.1. Первообразная функции. Правила нахождения первообразных | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Комбинированное занятие.Задача о восстановлении закона движения по известной скорости. Понятие интегрирования. Ознакомление с понятием интеграла и первообразной для функции y=f(x). Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Таблица формул для нахождения первообразных. Изучение правила вычисления первообразной. | 4 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Тема 7.2. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Комбинированное занятие Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла – о вычислении площади криволинейной трапеции, о перемещении точки. Понятие определённого интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона— Лейбница. | 2 |
| Тема 7.3. Неопределенный и определенный интегралы | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Комбинированное занятие. Понятие неопределенного интеграла. | 2 |
| Тема 7.4. Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Комбинированное занятие. Геометрический смысл определенного интеграла. | 2 |
| Тема 7.5. Определенный интеграл в жизни | **Профессионально-ориентированное содержание** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07, ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 2.5. |
| **Практические занятия:** | 2 |
| №19. Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона - Лейбница.  Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей |
| Тема 7.6. Решение задач. Первообразная функции, ее применение | **Содержание учебного материала** | **6** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Контрольная работа№6. Первообразная функции. Правила нахождения первообразных. Ее применение. | 2 |
| **Самостоятельная работа** | 8 |
| Таблица формул «Первообразная». Подготовка презентации в Power Point по темам: «Первообразная», «Использование интеграла при вычислении объема тел». |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Раздел 8. Степени и корни. Степенная функция** | | **19** |  |
| Тема 8.1. Степенная функция, ее свойства | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Комбинированное занятие: Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени. | 2 |
| Тема 8.2. Преобразование выражений с корнями n-ой степени | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Комбинированное занятие: Преобразование иррациональных выражений | 2 |
| Тема 8.3. Свойства степени с рациональным и действительным показателями | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Комбинированное занятие. Понятие степени с любым рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики. | 2 |
| Тема 8.4. Решение иррациональных уравнений и неравенств | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Комбинированное занятие: Равносильность иррациональных уравнений и неравенств. Методы их решения. Решение иррациональных уравнений и неравенств | 4 |
| Тема 8.5. Степени и корни. Степенная функция | **Содержание учебного материала** | **9** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Контрольная работа №7. Определение степенной функции. Использование ее свойств при решении уравнений и неравенств. | 2 |
| **Самостоятельная учебная работа** | 7 |
| Составление таблицы формул «Корни», «Степени». Домашняя контрольная работа «Степень и корни». Подготовка презентаций по теме «Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях», «Обратная функция. График обратной функции». Построение и чтение графиков по темам «Степенные функции» |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Раздел 9. Показательная функция** | | **20** |  |
| Тема 9.1. Показательная функция, ее свойства | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Комбинированное занятие: Степень с произвольным действительным показателем. Определение показательной функции, ее свойства и график. Знакомство с применением показательной функции. Решение показательных уравнений функционально-графическим методом. | 2 |
| Тема 9.2. Решение показательных уравнений и неравенств | **Содержание учебного материала** | **6** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| **Практические занятия:** | 6 |
| №20. Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом. |
| №21. Решение показательных неравенств |
| Тема 9.3. Системы показательных уравнений | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Комбинированное занятие.Решение систем показательных уравнений. | 2 |
| Тема 9.4. Решение задач. Показательная функция | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Контрольная работа №8. Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей и методом введения новой переменной. Решение показательных неравенств. | 2 |
| **Самостоятельная учебная работа** | 8 |
| Домашняя контрольная работа «Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных выражений». Построение и чтение графиков по темам «Степенные функции», «Показательные, функции» |  |
| **Раздел 10. Логарифмы. Логарифмическая функция** | | **28** |  |
| Тема 10.1. Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число е | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Комбинированное занятие Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число е. | 2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Тема 10.2. Свойства логарифмов. Операция логарифмирования | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Комбинированное занятие Свойства логарифмов. Операция логарифмирования. | 2 |
| Тема 10.3. Логарифмическая функция, ее свойства | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Комбинированное занятие Логарифмическая функция и ее свойства | 2 |
| Тема 10.4. Решение логарифмических уравнений и неравенств | **Содержание учебного материала** | **6** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Комбинированное занятие Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной. Логарифмические неравенства. | 6 |
| Тема 10.5. Системы логарифмических уравнений | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Комбинированное занятие.Алгоритм решения системы уравнений. Равносильность логарифмических уравнений и неравенств. | 2 |
| Тема 10.6. Логарифмы в природе и технике | **Профессионально-ориентированное содержание** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07,  ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 2.5. |
| **Практические занятия:** | 2 |
| №22. Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства. |
| Тема 10.7. Решение задач. Логарифмы. Логарифмическая функция | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07, |
| Контрольная работа №9. Логарифмическая функция. Решение простейших логарифмических уравнений. | 2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Тема 10.7. Решение задач. Логарифмы. Логарифмическая функция | **Самостоятельная учебная работа** | 10 |  |
| Домашняя контрольная работа «Степень и корни», «Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений». Отработка навыков действий с логарифмами. Презентация «Из истории логарифмов». Подготовка презентаций по теме «Показательные, логарифмические функции» |
| **Раздел 11. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей** | | **20** |  |
| Тема 11.1. Основные понятия комбинаторики | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Комбинированное занятие.Перестановки, размещения, сочетания. | 2 |
| Тема 11.2. Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Комбинированное занятие Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий. | 2 |
| Тема 11.3. Вероятность в профессиональных задачах | **Профессионально-ориентированное содержание** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07,  ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 2.5. |
| **Практические занятия:** | 2 |
| №23. Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события |
| Тема 11.4. Дискретная случайная величина, закон ее распределения | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Комбинированное занятие.Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики. | 2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Тема 11.5. Задачи математической статистики | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Комбинированное занятие: Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных. | 2 |
| Тема 11.6. Составление таблиц и диаграмм на практике | **Профессионально-ориентированное содержание** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07,  ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 2.5. |
| **Практические занятия:** | 2 |
| №24. Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление. Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных. |
| Тема 11.7. Решение задач. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей | Содержание учебного материала | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Контрольная работа №10. Элементы комбинаторики. Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей. | 2 |
| **Самостоятельная учебная работа** | 6 |
| Составление технологической карты «Решение задач по теории вероятности». Формула Бернулли. Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Работа над индивидуальным проектом по теме «Элементарная теория управления запасами» |  |
| **Раздел 12. Уравнения и неравенства** | | **24** |  |
| Тема 12.1. Равносильность уравнений и неравенств. Общие методы решения | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Комбинированное занятие.Равносильность уравнений и неравенств. Определения. Основные теоремы равносильных переходах в уравнениях и неравенствах. Общие методы решения уравнений: переход от равенства функций к равенству аргументов для монотонных функций, метод разложения на множители, метод введения новой переменной, функционально-графический метод. | 2 |
| Тема 12.2. Графический метод решения уравнений, неравенств | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Комбинированное занятие Общие методы решения неравенств: переход от сравнения значений функций к сравнению значений аргументов для монотонных функций, метод интервалов, функционально-графический метод. Графический метод решения уравнений и неравенств. | 2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Тема 12.3. Уравнения и неравенства с модулем | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Комбинированное занятие.Определение модуля. Раскрытие модуля по определению. Простейшие уравнения и неравенства с модулем. Применение равносильных переходов в определенных типах уравнений и неравенств с модулем. | 2 |
| Тема 12.4. Уравнения и неравенства с параметрами | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Комбинированное занятие Знакомство с параметром. Простейшие уравнения и неравенства с параметром. | 2 |
| Тема 12.5. Составление и решение профессиональных задач с помощью уравнений | **Профессионально-ориентированное содержание** | **4** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07,  ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 2.5. |
| **Практические занятия:** | 4 |
| №25. Решение текстовых задач профессионального содержания. |
| Тема 12.6. Решение задач. Уравнения и неравенства, | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| **Практические занятия:** | 2 |
| № 26. Общие методы решения уравнений. Уравнения и неравенства с модулем и с параметрами. |
| **Самостоятельная учебная работа** | 10 |
| Использование свойств функций при решении рациональных, иррациональных уравнений и неравенств, показательных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, логарифмических уравнений и неравенств |
| **Промежуточная аттестация (Экзамен)** | |  |  |
| **Всего:** |  | **318** |  |

**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, 1.5, 1.6  Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6  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, 4.11  Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9, 5.10 П-о/с, 5.11  Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/c, 6.8, 6.9, 6.10 П-о/c, 6.11, 6.12, 6.13, 6.14, 6.15, 6.16, 6.17  Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5 П-о/c, 7.6  Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5  Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4  Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6 П-о/c, 10.7  Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 П-о/с, 11.4, 11.5, 11.6 П-о/с, 11.7  Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5 П-о/с, 12.6 | 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, 1.5, 1.6  Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4  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, 4.11  Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9, 5.10 П-о/с, 5.11  Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/c, 6.8, 6.9, 6.10 П-о/c, 6.11, 6.12, 6.13, 6.14, 6.15, 6.16, 6.17  Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5 П-о/c, 7.6  Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5  Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4  Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6 П-о/c, 10.7  Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 П-о/с, 11.4, 11.5, 11.6 П-о/с, 11.7  Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5 П-о/с, 12.6 | 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, 1.5, 1.6  Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6  Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4  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, 4.11  Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9, 5.10 П-о/с, 5.11  Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/c, 6.8, 6.9, 6.10 П-о/c, 6.11, 6.12, 6.13, 6.14, 6.15, 6.16, 6.17  Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5 П-о/c, 7.6  Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5  Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4  Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6 П-о/c, 10.7  Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 П-о/с, 11.4, 11.5, 11.6 П-о/с, 11.7  Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5 П-о/с, 12.6 | 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, 1.5, 1.6  Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6  Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4  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, 4.11  Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9, 5.10 П-о/с, 5.11  Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/c, 6.8, 6.9, 6.10 П-о/c, 6.11, 6.12, 6.13, 6.14, 6.15, 6.16, 6.17  Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5 П-о/c, 7.6  Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5  Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4  Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6 П-о/c, 10.7  Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 П-о/с, 11.4, 11.5, 11.6 П-о/с, 11.7  Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5 П-о/с, 12.6 | 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, 1.5, 1.6  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, 4.11  Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9, 5.10 П-о/с, 5.11  Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/c, 6.8, 6.9, 6.10 П-о/c, 6.11, 6.12, 6.13, 6.14, 6.15, 6.16, 6.17  Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5 П-о/c, 7.6  Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5  Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4  Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6 П-о/c, 10.7  Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 П-о/с, 11.4, 11.5, 11.6 П-о/с, 11.7  Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5 П-о/с, 12.6 | 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, 1.5, 1.6  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, 4.11  Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9, 5.10 П-о/с, 5.11  Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/c, 6.8, 6.9, 6.10 П-о/c, 6.11, 6.12, 6.13, 6.14, 6.15, 6.16, 6.17  Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5 П-о/c, 7.6  Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5 П-о/с, 12.6 | 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 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/c, 1.4, 1.5, 1.6  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, 4.11  Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9, 5.10 П-о/с, 5.11  Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/c, 6.8, 6.9, 6.10 П-о/c, 6.11, 6.12, 6.13, 6.14, 6.15, 6.16, 6.17  Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5 П-о/c, 7.6  Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5 П-о/с, 12.6 | Тестирование  Устный опрос  Математический диктант  Индивидуальная самостоятельная работа  Представление результатов практических работ  Защита творческих работ  Контрольная работа |
| ПК 1.1. Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами | Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/c, 1.4, 1.5, 1.6  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, 4.11  Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9, 5.10 П-о/с, 5.11  Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/c, 6.8, 6.9, 6.10 П-о/c, 6.11, 6.12, 6.13, 6.14, 6.15, 6.16, 6.17  Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5 П-о/c, 7.6  Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5 П-о/с, 12.6 | Тестирование  Устный опрос  Математический диктант  Индивидуальная самостоятельная работа  Представление результатов практических работ  Защита творческих работ  Контрольная работа |
| ПК 2.2. Выполнять расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций | Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/c, 1.4, 1.5, 1.6  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, 4.11  Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9, 5.10 П-о/с, 5.11  Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/c, 6.8, 6.9, 6.10 П-о/c, 6.11, 6.12, 6.13, 6.14, 6.15, 6.16, 6.17  Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5 П-о/c, 7.6  Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5 П-о/с, 12.6 | Тестирование  Устный опрос  Математический диктант  Индивидуальная самостоятельная работа  Представление результатов практических работ  Защита творческих работ  Контрольная работа |
| ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно - компьютерных технологий | Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/c, 1.4, 1.5, 1.6  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, 4.11  Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9, 5.10 П-о/с, 5.11  Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/c, 6.8, 6.9, 6.10 П-о/c, 6.11, 6.12, 6.13, 6.14, 6.15, 6.16, 6.17  Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5 П-о/c, 7.6  Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5 П-о/с, 12.6 | Тестирование  Устный опрос  Математический диктант  Индивидуальная самостоятельная работа  Представление результатов практических работ  Защита творческих работ  Контрольная работа |

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА №1**

|  |  |
| --- | --- |
| Дисциплина | Математика |
| Специальность / профессия | 22.02.06. Сварочное производство |

|  |  |
| --- | --- |
| Тема занятия | **Объем призмы и цилиндра** |
| Содержание темы | Понятие призмы и цилиндра, объема. |
| Тип занятия | Урок изучения нового материала |
| Формы организации учебной деятельности | Фронтальная, групповая, индивидуальная |
| 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** | | | | |
| Подготовитьобучающихся кучебной деятельности. | Активизирует обучающихсяна дальнейшую учебнуюдеятельность на уроке. | Занимают своирабочие места,приветствуютпреподавателя,настраиваютсяна 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. Актуализациязнаний учащихся** | Задает вопросы, проверяет правильностьответов.  **Устный опрос:**  1 По какой формуле вычисляется площадь круга?  2. Как найти площадь прямоугольника?  3. Назовите единицы измерения объема.  4. Если диаметр круга 12 см, то радиус чему равен?  5. Чему равен площадь прямоугольника, если длина 6 см, а ширина 2 см.?  6. Как найти объем параллелепипеда?  7. Почему цилиндр называется телом вращения?  8. Что называется, цилиндром, осью цилиндра, высотой цилиндра, радиусом цилиндра?  9. Что является основанием цилиндра?  10. Что является развёрткой боковой поверхности цилиндра?  **Решите задачу:**  1.Необходимо изготовить бак, имеющий форму параллелепипеда с основанием 1,5х2 м, чтобы он вмещал 2 т воды. Какова должны быть высота бака? (плотность воды 1000 кг/м3).  *Для решения задачи понадобятся знания по геометрии: определение и свойства параллелепипеда, формула нахождения его объема, формула нахождения объема по массе и плотности; по алгебре - умения выполнять действия с десятичными дробями* | Отвечают на вопросыпреподавателя устно.  Сталкиваются с проблемой: как найти высоту цилиндра.  Записывают в тетрадях дату и тему урока | - 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. Изучение новогоматериала** | Организует изучениематериала урока.  - Сегодня на уроке мы должны ответить на следующий вопрос: с помощью каких формул можно вычислить объем цилиндра и призмы? | Просмотр видео роликов   1. Понятие объёма   <https://resh.edu.ru/subject/lesson/4904/main/280339/>   1. Объемы прямой призмы и цилиндра   <https://resh.edu.ru/subject/lesson/5629/main/23086/>  Заполнение опорных конспектов (приложение 1) | - 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;  - умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; | Представление результатов заполнения опорных конспектов |
| **2.3. Закреплениезнаний и умений. Решение задач** | Объясняет задание,наблюдает за работойстудентов.  - Вернемся к задаче:  Необходимо изготовить бак, имеющий форму параллелепипеда с основанием 1,5х2 м, чтобы он вмещал 2 т воды. Какова должны быть высота бака? (плотность воды 1000 кг/м3).  Предлагает к решению типовые задачи профессионально-ориентированного содержания.  1.Сварщик изготовляет бочку цилиндрической формы, высота которой – 3 м, радиус основания – 1,5 м. Вычислить, сколько электродов необходимо для сварки, если на 1 м расходуется 4 электрода, а масса одного электрода 60 г. Вычислить стоимость электродов, если 1 кг их стоит 200 рублей.  2.Сварщику необходимо изготовить бункер, имеющий форму правильной четырехугольной призмы, длина стороны основания которого равна 1,2 м, высота – 2,4 м. Сколько стали необходимо для вы-полнения работы? (Прим.: на швы следует добавить 3% материала). | Выполняют задание,используя формулы,проверяют правильностьвыполнения.  Решают задачу, используя опорный конспект (приложение 1).  Выполняют задание,используя формулы,проверяют правильностьвыполнения. | - 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 |
| **2.4.Практическаячасть урока. Работа вгруппе** | Объясняет задание,наблюдает за работой студентов.  **Задания для выполнения:**  1.Открытый бак, имеющий форму прямоугольного параллелепипеда с квадратным основанием, должен вмещать 13,5 л. жидкости. При каких размерах бака на его изготовление потребуется наименьшее количество оцинкованного железа?  2. Следует изготовить кубический бункер, чтобы он вмещал 2,5 м3шлака.Вычислить высоту бункера.  3. Необходимо узнать, сколько кубических метров шлакавместится в контейнер, имеющий форму усеченной пирамиды, длина стороноснования которой 1,2 м и 2,4 м, а высота – 2м.  4. Необходимо изготовить цистерну цилиндрической формы,высота которой – 3 м, радиус основания – 1,5 м. Вычислить, сколькоэлектродов необходимо для сварки, если на 1 м расходуется 4 электрода, амасса одного электрода 60 г. Вычислить стоимость электродов, если 1 кг ихстоит 70 рублей. | Студенты работают вгруппах. Обсуждают,вычисляют, делаютвыводы. | - 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. Анализируетрезультаты деятельностистудентов.  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 своюдеятельность 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 ипути выполнения заданий (домашнее задание).  1. Какие размеры должен иметь прямоугольный лист металла дляизготовления трубы длиной 140 см и диаметром 10 см? (на швы добавить 2см).  2. Сопло газовой горелки имеет форму усеченного конуса, радиусыоснований – 10 см и 5 см, длина образующей – 7 см. Найти площадьповерхности горелки.  3. Рабочий изготовил резервуар цилиндрической формы. Если его высота  – 8 м, длина окружности основания – 30 м, радиус окружности основания равен3,5 м, а высота равна диаметру основания, то каков будет объем резервуара? | Прослушиваютдомашнее 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;  - уметь выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений;  - умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии;  - умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств;  - умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их;  - умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения  - 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 |

*Приложение 1*

**Опорный конспект по теме «Объем призмы и цилиндра»**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Цилиндр – это | |
| 1. Призма - это | |
| 1. Основные элементы цилиндра (подписать): |  |
| * 1. Ось цилиндра: |
| * 1. Радиус цилиндра: |
| * 1. Образующая цилиндра: |
| * 1. Диаметр основания: |
| * 1. Высота цилиндра: |
| 1. Виды цилиндра (подписать)     4.1 4.2. | |
| 1. Виды призм (подписать)     5.1 5.2. | |
| 1. Площади и объем цилиндра | |
| * 1. Площадь основания цилиндра |  |
| * 1. Площадь боковой поверхности |  |
| * 1. Объем цилиндра V = |  |
| 1. Площади и объем призмы |  |
| * 1. Площадь боковой поверхности любой призмы | |
| * 1. Площадь боковой поверхности прямой призмы | |
| * 1. Объем призмы V = | |

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА №2**

|  |  |
| --- | --- |
| Дисциплина | Математика |
| Специальность / профессия | 22.02.06. Сварочное производство |

|  |  |
| --- | --- |
| Тема занятия | **Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения.** |
| Содержание темы | Расчет объемов и площадей поверхности многогранников и тел вращения |
| Тип занятия | Контрольная работа |
| Формы организации учебной деятельности | Индивидуальная |
| 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** | | | | |
| Подготовитьобучающихся кучебной деятельности. | Активизирует обучающихсяна дальнейшую учебнуюдеятельность на уроке. | Занимают своирабочие места,приветствуютпреподавателя,настраиваютсяна 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. Актуализациязнаний учащихся** | Подводит кпониманию связигеометрии иприроды. Обращает внимание наразнообразиеобъектов  различной формы вокруг нас.  Задет вопросы:  1. Назовите известные вам тела вращения.  2. Какой многогранник называется правильным?  3. По какой формуле вычисляется площадь круга?  4. Как найти площадь прямоугольника?  5. Назовите единицы измерения объема.  6. Если диаметр круга 10 см, то радиус чему равен?  7. Чему равен площадь прямоугольника, если длина 3 см, а ширина 8 см.?  8. Как найти объем параллелепипеда?  9. Почему цилиндр называется телом вращения?  10. Что называется, цилиндром, осью цилиндра, высотой цилиндра, радиусом цилиндра?  11. Что является основанием конуса?  12. Что является развёрткой боковой поверхности цилиндра?  13. Что является развёрткой боковой поверхности конуса? | Отвечают на вопросы | - 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 |
| **2.3. Выполнение контрольной работы** | Объясняет задание,наблюдает за работойстудентов.  Предлагает к решению задачи профессионально-ориентированного содержания.  **1 вариант**  1.Сварщик изготовляет бочку цилиндрической формы, высота которой – 3 м, радиус основания – 1,5 м. Вычислить, сколько электродов необходимо для сварки, если на 1 м расходуется 4 электрода, а масса одного электрода 60 г. Вычислить стоимость электродов, если 1 кг их стоит 200 рублей.  2. Необходимо узнать, сколько кубических метров шлака вместится в контейнер, имеющий форму усеченной пирамиды, длина сторон основания которой 1,2 м и 2,4 м, а высота – 2м.  3.Открытый бак, имеющий форму прямоугольного параллелепипеда с квадратным основанием, должен вмещать 13,5 л. жидкости. При каких размерах бака на его изготовление потребуется наименьшее количество оцинкованного железа?  4. Необходимо узнать, сколько кубических метров шлакавместится в контейнер, имеющий форму усеченной пирамиды, длина стороноснования которой 1,2 м и 2,4 м, а высота – 2м.  5. Какие размеры должен иметь прямоугольный лист металла дляизготовления трубы длиной 140 см и диаметром 10 см? (на швы добавить 2см).  6. Рабочий изготовил резервуар цилиндрической формы. Если его высота– 8 м, длина окружности основания – 30 м, радиус окружности основания равен3,5 м, а высота равна диаметру основания, то каков будет объем резервуара?  **2 вариант**  1.Сварщику необходимо изготовить бункер, имеющий форму правильной четырехугольной призмы, длина стороны основания которого равна 1,2 м, высота – 2,4 м. Сколько стали необходимо для выполнения работы? (Прим.: на швы следует добавить 3% материала).  2. Сколько квадратных метров конструкционной стали потребуется для изготовления емкости для воды, имеющей форму прямоугольного параллелепипеда с линейными размерами 1,2 м, 3 м и 1,5 м  3. Следует изготовить кубический бункер, чтобы он вмещал 2,5 м3шлака.Вычислить высоту бункера.  4. Необходимо изготовить цистерну цилиндрической формы,высота которой – 3 м, радиус основания – 1,5 м. Вычислить, сколькоэлектродов необходимо для сварки, если на 1 м расходуется 4 электрода, амасса одного электрода 60 г. Вычислить стоимость электродов, если 1 кг ихстоит 70 рублей.  5. Сопло газовой горелки имеет форму усеченного конуса, радиусыоснований – 10 см и 5 см, длина образующей – 7 см. Найти площадьповерхности горелки. | Выполняют задание | - 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 контрольной работы |
| **3. Заключительный этап занятия** | | | | |
| **Задания для самостоятельного выполнения** | Объяснение содержание ипути выполнения заданий (домашнее задание).  Произвести расчет конусного ведра и построить его выкройку, если вместимость ведра 12 л, радиус дна 10 дм и радиус верхней кромки ведра 1,5 дм. | Прослушиваютдомашнее 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;  - уметь выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений;  - умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии;  - умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств;  - умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их;  - умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения  - 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 |

Фонд оценочных средств

(текущий, рубежный, промежуточный)

по учебной дисциплине

Математика

образовательной программы

среднего профессионального образования

по профессии

22.02.06 Сварочное производство

**Текущий контроль**

**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)** |

**рубежный контроль**

**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 равен27. |  | |
|  | 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 корнемn –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**

**Тест Раздел 05Многогранники 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)** |

**Промежуточный контроль**

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)