Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация

**«УРАЛЬСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

**Комплект контрольно-оценочных средств**

**по учебной дисциплине**

 **Математика**

*для специальностей среднего профессионального образования*

**Направление подготовки:** технический профиль

2019 г.

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) СПО на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена

|  |  |
| --- | --- |
| ОДОБРЕНО цикловой комиссией ОГСЭ и ЕНПредседатель комиссии\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т.Ю. Иванова подписьПротокол № 1от «25» августа 2015 г. | УТВЕРЖДАЮЗаместитель директора по учебной работе \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.Б. Чмель«28» августа 2015 г. |

Организация-разработчик: АН ПОО «Уральский промышленно-экономический техникум»

Разработчик: **Москвина Е.Н.**, преподаватель АН ПОО «Уральский промышленно-экономический техникум»

Техническая экспертиза комплекта контрольно-оценочных средств учебной дисциплины *«Математика»* пройдена.

Эксперт:

Методист АН ПОО «Уральский промышленно-экономический техникум»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.Ю. Иванова

1. **Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств**

Контрольно-оценочные средства (КОС) являются составной частью образовательной программы среднего профессионального образования по подготовке специалистов среднего звена и предназначены для контроля образовательных достижений обучающихся по учебной дисциплине «Математика ».

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих

**целей:**

• обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и

исторических факторах становления математики;

• обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;

• обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;

• обеспечение сформированности представлений о математике как части обще-

человеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать

и изучать реальные процессы и явления.

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих ***результатов***:

• ***личностных*:**

− сформированность представлений о математике как универсальном языке

науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;

− понимание значимости математики для научно-технического прогресса,

сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;

− развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для

будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и

самообразования;

− овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в по-

вседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

− готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

− готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной

деятельности;

−− готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

− отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

• ***метапредметных*:**

−умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

− умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

− владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной

деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

− готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной

деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

− владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать

свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

− владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых

действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;

−− целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

• ***предметных*:**

− сформированность представлений о математике как части мировой культуры

и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

− сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

− владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

− владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных,

показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их

систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

− сформированность представлений об основных понятиях математического

анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

− владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

− сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

− владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

**2. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Содержание обучения** | **Характеристика основных видов деятельности студентов****(на уровне учебных действий)** | **Виды аттестации** |
| *Текущий контроль* | *Промежуточная аттестация* |
| **1** | **Введение** | Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике,информационных технологиях и практической деятельности.Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО | С 1.1.  |  |
| **2** | **Развитие понятия****о числе** | Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы.Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений.Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы) |  С 1.1, С 1.2.  П.Р.№1 | Контрольная работа по разделам 1-5экзамен |
| **3** | **Корни, степени, логарифмы** | Ознакомление с понятием корня *n-*й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней.Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня.Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы.Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений.Ознакомление с понятием степени с действительным показателем.Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства.Записывание корня *n*-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней.Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений.Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решениеприкладных задач на сложные проценты | С  2.1, С  2.3. С  2.2. П.Р.№2, П.Р.№3 | Контрольная работа по разделам 1-5экзамен |
| **4** | **Преобразование алгебраических выражений** | Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов.Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений | П.Р.№3, П.Р.№4, | Контрольная работа по разделам 1-5экзамен |
| **5** | **Основные понятия** | Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением.Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи | С  6.1,  | экзамен |
| **6** | **Основные тригонометрические тождества** | Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них | С  6.2. П.Р.№8 | Контрольная работа по разделам 1-5экзамен |
| **7** | **Преобразования простейших тригонометрических выражений** | Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функцийв произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его.Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения | С  6.3, С  6.4, С  6.5. П.Р.№8 | экзамен |
| **8** | **Простейшие тригонометрические уравнения и *неравенства*** | Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений.Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений.Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств | С  6.6  | экзамен |
| **9** | **Арксинус, арккосинус,****арктангенс числа** | Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций.Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенсачисла, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений | С  7.3  | экзамен |
| **10** | **Функции.****Понятие о непрерывности функции** | Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостеймежду переменными.Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формулеодной переменной через другие.Ознакомление с определением функции, формулирование его.Нахождение области определения и области значений функции | С  7.1,  | экзамен |
| **11** | **Свойства функции.****Графическая интер-****претация. Примеры****функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях** | Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин.Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторыхсвойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтениеграфиков функций. Исследование функции.Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум.Выполнение преобразований графика функции | С  7.3, С  7.6П.Р.№9 | экзамен |
| **12** | **Обратные функции** | Изучение *понятия обратной функции*, определение вида и *построение графика обратной функции*, *нахождение ее области**определения и области значений*. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум.Ознакомление с понятием сложной функции | С  7.2, С  7.3 | экзамен |
| **13** | **Степенные, показа-****тельные, логарифмические и тригонометрические функции.****Обратные тригонометрические функции** | Вычисление значений функций по значению аргумента.Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот.Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов.Построение графиков степенных и логарифмических функций.Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение ихграфиков.Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физикеи других областях знания.Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение ихграфиков.Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений.*Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств*.Выполнение преобразования графиков | С  7.4, С  7.5,С  7.2 | экзамен |
| **14** | **Последовательности** | Ознакомление с понятием числовой последовательности, спосо-бами ее задания, вычислениями ее членов.*Ознакомление с понятием предела последовательности*.Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числовогоряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей гео-метрической прогрессии.Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убы-вающей геометрической прогрессии | С  9.1,  | экзамен |
| **15** | **Производная и ее применение** | Ознакомление с понятием производной.Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на при-мере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.Составление уравнения касательной в общем виде.Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцированияфункций, составления уравнения касательной.Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их.Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой.Установление связи свойств функции и производной по их графикам.Применение производной для решения задач на нахождениенаибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума | С  9.2, С  9.3, С  9.4, С  9.5, П.Р.№12, П.Р.№13 | экзамен |
| **16** | **Первообразная****и интеграл** | Ознакомление с понятием интеграла и первообразной.Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона— Лейбница.Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей | С  10.1, С  10.2, С  10.3, С  10.4, П.Р.№14 | экзамен |
| **17** | **Уравнения и системы****уравнений****Неравенства и системы неравенств с двумя****переменными** | Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и системуравнений.Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению. Решение рациональных, иррациональных, показательныхи тригонометрических уравнений и систем.Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем.Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода).Решение систем уравнений с применением различных способов.Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств.Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов.Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений | С  12.1, С  12.2,С  12.3, С  12.4,С  12.5 П.Р.№16, П.Р.№17 | экзамен |
| **18** | **Основные понятия****комбинаторики** | Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач.Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения.Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления.Объяснение и применение формул для вычисления размещений,перестановок и сочетаний при решении задач.Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля.Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики | С  4.1, С  4.2,П.Р.№6 | экзамен |
| **19** | **Элементы теории****вероятностей** | Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей.Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий | С  11.1П.Р.№15устный опрос | экзамен |
| **20** | **Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)** | Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками.Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик | С  11.2 | экзамен |
| **21** | **Прямые и плоскости****в пространстве** | Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений.Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание ихна моделях.Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач.Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения.Решение задач на вычисление геометрических величин. Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства).Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. *Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника*.Применение теории для обоснования построений и вычислений.Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур | С  3.1, С  3.2, С  3.3 , С  3.4 , С  3.5 П.Р.№5 | экзамен |
| **22** | **Многогранники** | Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений.Характеристика и изображение сечения, *развертки многогранников*, вычисление площадей поверхностей.Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии.Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии телвращения и многогранников.Применение свойств симметрии при решении задач.Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач.Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач | С  8.1, С  8.2, С  8.3, С  8.4, С  8.5, П.Р.№10 | экзамен |
| **23** | **Тела и поверхности****вращения** | Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств.Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения.Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач.Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи | С  8.6, С  8.7,  | экзамен |
| **24** | **Измерения в геометрии** | Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии.Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов.Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы.Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел  | С  8.8, С  8.9, С 8.10, П.Р.№11 | экзамен |
| **25** | **Координаты и векторы** | Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек. Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками.Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами.Применение теории при решении задач на действия с векторами.Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применениевекторов для вычисления величин углов и расстояний.Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованиемвекторов | С  5.1, С  5.2, С  5.3, С  5.4, П.Р.№7 | экзамен |

**С** – **самостоятельная работа** студентов в соответствии с методическими указаниями по выполнению самостоятельных работ студентов

**Пр – практические работы** студентов в соответствии с методическими указаниями по выполнению практических работ студентов

1. **Структура контрольного задания**

 **3.1 Контрольная работа по разделам 1-5**

 *Вариант 1. Вариант 2.*

**1. Вычислить:**

 5 + 4 +

 4 + 3 +

 · - : 2- 4 : 2-1 + 3-2 ·

 + - - + 2

**2. Найдите значения выражений:**

 а) 2 - 3 + а) 4 - + 2

 б) 4 - б) - 2

 **3.** Найдите значения и , зная, **3.** Найдите значения и , зная,

 что = и 2. что = - и 2.

|  |  |
| --- | --- |
|  **4.**Основание AD трапеции ABCD лежит в плоскости . Через точки B и C проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость в точках E и F соответственно.  а) Каково взаимное расположение прямых EF и AB?  б) Чему равен угол между прямыми EF и AB, если угол ˪ABC = 150?  Ответ обоснуйте.  |  **4.**Треугольники ABC и ADC лежат в разных плоскостях и имеют общую сторону AC. Точка P - середина стороны AD, точка K – середина DC.  а) Каково взаимное расположение прямых PK и AB?  б) Чему равен угол между прямыми PK и AB, если угол ˪ABC = 40 и ˪BCA = 80  Ответ обоснуйте.  |

**Шкала оценки образовательных достижений**

|  |  |
| --- | --- |
| Процент результативности (% выполнения работы) | Оценка уровня подготовки  |
| балл (отметка) | вербальный аналог |
| 95% -100% | 5 | отлично |
| 75% - 95% | 4 | хорошо |
| 50% - 75% | 3 | удовлетворительно |
| менее 50% | 2 | неудовлетворительно |

**Вопросы к экзамену по математике.**

1. Корни натуральной степени и их свойства.
2. Степени и их свойства.
3. Логарифмы и их свойства.
4. Понятие функции, их свойства и графики.
5. Показательная функция и её свойства.
6. Степенная функция и её свойства.
7. Логарифмическая функция и её свойства.
8. Элементы комбинаторики.
9. Основы тригонометрии.
10. Аксиомы стереометрии и следствия из них.
11. Взаимное расположение прямых в пространстве.
12. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
13. Взаимное расположение плоскостей.
14. Цилиндр.
15. Конус.
16. Шар.
17. Пирамида.
18. Призма.
19. Понятие многогранника. Правильные многогранники.
20. Понятие вектора в пространстве и действия над ними.

 **Примерный план ответа:**

*Алгебра.*

1. Определение понятия, его обозначение, пример.
2. Формулировка свойств, правил (без вывода), их запись с помощью условных обозначений, примеры.

*Геометрия.*

1.Определение понятия, его изображение, основные элементы.

2.Формулы для вычисления площади поверхности и объёма.

1. **Пакет экзаменатора**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация **«УРАЛЬСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Рассмотрено**Цикловой комиссией ОГСЭ и ЕНПредседатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.Н. Крылова« \_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г. | Специальность 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования»Дисциплина: **Математика** **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1** | **Утверждаю**Заместитель директора по учебной работе\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.Б.Чмель« \_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г. |

1. Аксиомы стереометрии и следствия из них.

 **2.** Тело движется по прямой так, что расстояние S до него от некоторой точки А этой прямой изменяется по закону S(t) = 0,5t2 + 3t + 2 (м), где t – время движения в секундах. Через какое время после начала движения скорость тела окажется равной 15 м/с? |
| Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация **«УРАЛЬСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Рассмотрено**Цикловой комиссией ОГСЭ и ЕНПредседатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.Н. Крылова« \_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г. | Специальность 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования»Дисциплина: **Математика** **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2** | **Утверждаю**Заместитель директора по учебной работе\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.Б.Чмель« \_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г. |

**1.**Взаимное расположение прямых в пространстве.**2.** Найдите угловой коэффициент касательной, проведённой к графику функции y = 2x3 – 3x2 -4 в его точке с абсциссой x0 = -1. |
| Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация **«УРАЛЬСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Рассмотрено**Цикловой комиссией ОГСЭ и ЕНПредседатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.Н. Крылова« \_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г. | Специальность 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования»Дисциплина: **Математика** **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3** | **Утверждаю**Заместитель директора по учебной работе\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.Б.Чмель« \_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г. |

1. Взаимное расположение плоскостей.

 **2.** Решите уравнение = 1. |
| Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация **«УРАЛЬСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Рассмотрено**Цикловой комиссией ОГСЭ и ЕНПредседатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.Н. Крылова« \_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г. | Специальность 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования»Дисциплина: **Математика** **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4** | **Утверждаю**Заместитель директора по учебной работе\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.Б.Чмель« \_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г. |

1. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
2. Найдите промежутки монотонности функции y = -x3 + 9x2 + 21x.
 |
| Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация **«УРАЛЬСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Рассмотрено**Цикловой комиссией ОГСЭ и ЕНПредседатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.Н. Крылова« \_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г. | Специальность 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования»Дисциплина: **Математика** **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5** | **Утверждаю**Заместитель директора по учебной работе\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.Б.Чмель« \_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г. |

1. Цилиндр.
2. Решите уравнение x = 1 + .
 |
| Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация **«УРАЛЬСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Рассмотрено**Цикловой комиссией ОГСЭ и ЕНПредседатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.Н. Крылова« \_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г. | Специальность 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования»Дисциплина: **Математика** **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6** | **Утверждаю**Заместитель директора по учебной работе\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.Б.Чмель« \_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г. |

1. Конус.

 **2.** Решите уравнение + = 108. |
| Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация **«УРАЛЬСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Рассмотрено**Цикловой комиссией ОГСЭ и ЕНПредседатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.Н. Крылова« \_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г. | Специальность 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования»Дисциплина: **Математика** **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7** | **Утверждаю**Заместитель директора по учебной работе\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.Б.Чмель« \_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г. |

1. Шар.
2. Вычислите значение каждой из тригонометрических функций, если

 . |
| Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация **«УРАЛЬСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Рассмотрено**Цикловой комиссией ОГСЭ и ЕНПредседатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.Н. Крылова« \_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г. | Специальность 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования»Дисциплина: **Математика** **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8** | **Утверждаю**Заместитель директора по учебной работе\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.Б.Чмель« \_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г. |

1. Пирамида.

 **2.** Решите неравенство  |
| Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация **«УРАЛЬСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Рассмотрено**Цикловой комиссией ОГСЭ и ЕНПредседатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.Н. Крылова« \_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г. | Специальность 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования»Дисциплина: **Математика** **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9** | **Утверждаю**Заместитель директора по учебной работе\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.Б.Чмель« \_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г. |

1. Призма.
2. Решите неравенство
 |
| Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация **«УРАЛЬСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Рассмотрено**Цикловой комиссией ОГСЭ и ЕНПредседатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.Н. Крылова« \_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г. | Специальность 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования»Дисциплина: **Математика** **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10** | **Утверждаю**Заместитель директора по учебной работе\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.Б.Чмель« \_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г. |

1. Понятие многогранника. Правильные многогранники.
2. Найдите площадь фигуры, ограниченной параболой y = (x + 1)2 , прямой y = 1 - x и осью OX.
 |
| Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация **«УРАЛЬСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Рассмотрено**Цикловой комиссией ОГСЭ и ЕНПредседатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.Н. Крылова« \_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г. | Специальность 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования»Дисциплина: **Математика** **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11** | **Утверждаю**Заместитель директора по учебной работе\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.Б.Чмель« \_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г. |

1. Понятие вектора в пространстве и действия над ними.
2. Упростить выражение при .
 |
| Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация **«УРАЛЬСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Рассмотрено**Цикловой комиссией ОГСЭ и ЕНПредседатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.Н. Крылова« \_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г. | Специальность 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования»Дисциплина: **Математика** **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12** | **Утверждаю**Заместитель директора по учебной работе\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.Б.Чмель« \_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г. |

1. Корни натуральной степени и их свойства.
2. Диагонали двух граней прямоугольного параллелепипеда равны 10 см и 17 см, а его боковое ребро, общее для этих граней, равно 8 см. Найдите объём параллелепипеда.
 |
| Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация **«УРАЛЬСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Рассмотрено**Цикловой комиссией ОГСЭ и ЕНПредседатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.Н. Крылова« \_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г. | Специальность 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования»Дисциплина: **Математика** **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13** | **Утверждаю**Заместитель директора по учебной работе\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.Б.Чмель« \_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г. |

1. Степени и их свойства.
2. Длина окружности основания цилиндра равна 8 см, а диагональ осевого сечения – 17 см. найдите образующую цилиндра.
 |
| Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация **«УРАЛЬСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Рассмотрено**Цикловой комиссией ОГСЭ и ЕНПредседатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.Н. Крылова« \_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г. | Специальность 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования»Дисциплина: **Математика** **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14** | **Утверждаю**Заместитель директора по учебной работе\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.Б.Чмель« \_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г. |

1. Логарифмы и их свойства.
2. Радиус цилиндра 4 см, а диагональ осевого сечения – 10 см. найдите объём цилиндра.
 |
| Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация **«УРАЛЬСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Рассмотрено**Цикловой комиссией ОГСЭ и ЕНПредседатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.Н. Крылова« \_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г. | Специальность 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования»Дисциплина: **Математика** **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15** | **Утверждаю**Заместитель директора по учебной работе\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.Б.Чмель« \_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г. |

1. Понятие функции, их свойства и графики.
2. Найдите площадь поверхности шара, объём которого равен 144 см3.
 |
| Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация **«УРАЛЬСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Рассмотрено**Цикловой комиссией ОГСЭ и ЕНПредседатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.Н. Крылова« \_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г. | Специальность 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования»Дисциплина: **Математика** **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16** | **Утверждаю**Заместитель директора по учебной работе\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.Б.Чмель« \_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г. |

1. Показательная функция и её свойства.
2. Боковое ребро правильной четырехугольной призмы равно 6 см, а диагональ боковой грани – 10 см. Найдите объём призмы.
 |
| Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация **«УРАЛЬСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Рассмотрено**Цикловой комиссией ОГСЭ и ЕНПредседатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.Н. Крылова« \_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г. | Специальность 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования»Дисциплина: **Математика** **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17** | **Утверждаю**Заместитель директора по учебной работе\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.Б.Чмель« \_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г. |

1. Степенная функция и её свойства.
2. Площадь боковой поверхности конуса равно 20 см2 , а его образующая имеет длину 5 см. Найдите объём конуса.
 |
| Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация **«УРАЛЬСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Рассмотрено**Цикловой комиссией ОГСЭ и ЕНПредседатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.Н. Крылова« \_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г. | Специальность 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования»Дисциплина: **Математика** **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18** | **Утверждаю**Заместитель директора по учебной работе\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.Б.Чмель« \_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г. |

1. Логарифмическая функция и её свойств
2. Катет АВ прямоугольного треугольника АВС (В = 900) лежит в плоскости . Найдите расстояние от точки С до плоскости , если АС = 17 см, АВ = 15 см, а двугранный угол между плоскостями АВС и равен 450.
 |
| Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация **«УРАЛЬСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Рассмотрено**Цикловой комиссией ОГСЭ и ЕНПредседатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.Н. Крылова« \_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г. | Специальность 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования»Дисциплина: **Математика** **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19** | **Утверждаю**Заместитель директора по учебной работе\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.Б.Чмель« \_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г. |

1. Элементы комбинаторики.
2. Основанием прямой призмы служит ромб. Диагонали призмы равны 8 и 5 см, а высота равна 2 см. Найдите сторону основания.
 |
| Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация **«УРАЛЬСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Рассмотрено**Цикловой комиссией ОГСЭ и ЕНПредседатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.Н. Крылова« \_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г. | Специальность 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования»Дисциплина: **Математика** **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20** | **Утверждаю**Заместитель директора по учебной работе\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.Б.Чмель« \_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_г. |

1. Основы тригонометрии.

 **2.** В правильной четырехугольной пирамиде апофема равна 4 см, а боковое ребро – 5 см. Найдите полную поверхность пирамиды. |

**5.Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых в аттестации**

1. Алимов Ш.А. и др. Алгебра и начала математического анализа. 10 (11) кл. – М. Просвещение, 2012.

2. Атанасян Л.С. и др. Геометрия. 10 (11) кл. – М.: Просвещение, 2012.

3. М.И. Шабунин, М.В. Ткачёва и др. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы 10 (11) кл. – М. Просвещение, 2010

Интернет-ресурсы

www. fcior. edu. ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).

www. school-collection. edu. ru (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).