**ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

МАТЕМАТИКА

профессия СПО 43.01.02 «Парикмахер»

Программа общеобразовательной учебной дисциплины Математика предназначена для профессиональных образовательных организаций, реализующих программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (ППКРС).

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в переделах освоения образовательных программ СПО с учетом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

Программа разработана также с учётом примерной программы общеобразовательной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной ФГАУ «ФИРО», 2015 г.

Программа разработана в соответствии с Положением об инклюзивном образовании в ГБПОУ «Златоустовский индустриальный колледж им. П.П. Аносова» (П – 97-18) по профессии СПО 43.01.02 «Парикмахер»

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Златоустовский индустриальный колледж им. П.П. Аносова»

Разработчик: Путилова Е. А., преподаватель

СОГЛАСОВАНО:

Зав. отделением ПКРС \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / Т.П. Тимкина

# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 7 |
| условия реализации программы учебной дисциплины | 24 |
| Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины | 26 |

**1. паспорт ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

МАТЕМАТИКА

**1.1 Область применения программы**

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» предназначена для изучения математики в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих попрофессии СПО 43.01.02 «Парикмахер», в том числе для обучения студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ.

**1.2 Место дисциплины в учебном плане:**

Учебная дисциплина «Математика» является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования. Профильная общеобразовательная учебная дисциплина (социально-экономический профиль).

**1.3 Цели дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

Содержание программы учебной дисциплины «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 общечеловеческой 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 повседневной 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.

**1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальная учебная нагрузка студентов - 438 часов, в том числе:

* обязательная аудиторная учебная нагрузка студентов - 292 часа;
* самостоятельная работа студентов - 146 часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | 438 |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | 292 |
| в том числе: |  |
| лабораторные занятия | - |
| практические занятия | 146 |
| контрольные работы | 24 |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | 146 |
| в том числе: |  |
| расчетно-графическая работа; | 86 |
| самостоятельная работа с источниками информации; | 14 |
| подготовка сообщений, рефераты, доклады, презентации; | 24 |
| проекты, исследовательские работы; | 10 |
| изготовление моделей геометрических тел. | 12 |
| Индивидуальные консультации для студентов инвалидов или студентов с ОВЗ | 10 |
| Итоговая аттестация в форме экзамена | |

# **2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся** | **Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)** | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| **I курс** | | | | |
| **Введение** | **Содержание учебного материала:**  Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО. | Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.  Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО | 2 | 2 |
| **Лабораторные работы** |  | - |  |
| **Практические занятия** |  | - |
| **Контрольные работы** |  | - |
| **Самостоятельная работа** |  | - |
| **РАЗДЕЛ 1** | **РАЗВИТИЕ ПОНЯТИЯ О ЧИСЛЕ** | |  |  |
| **Тема 1.1**  **Развитие понятия о числе** | **Содержание учебного материала** Целые и рациональные числа. Действительные числа. *Приближенные вычисления.**Комплексные числа.* | Правила выполнения арифметических действий над числами. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной). | 4 | 2 |
| **Лабораторные работы** |  | - |  |
| **Практические занятия:**  ПЗ №1. Арифметические действия над числами.  ПЗ №2. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений. | Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы.  Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. | 4 |
| **Контрольные работы** |  | - |
| **Самостоятельная работа № 1**  Выполнение действий с рациональными числами.  Подготовка сообщения на одну из тем «История происхождения комплексного числа» или «История развития числа». |  | 2  2 |
| **Тема 1.2**  **Уравнения и неравенства** | **Содержание учебного материала**  **Уравнения и системы уравнений:** Рациональные уравнения и системы. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы решения рациональных уравнений и их систем (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).  Неравенства. Равносильность неравенств. Рациональные неравенства. Основные приемы их решения. Метод интервалов.  Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. | Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений.  Решение рациональных уравнений, неравенств и их систем | 6 | 2 |
| **Лабораторные работы** |  | - |  |
| **Практические занятия:**  ПЗ № 3. Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений. Решение рациональных уравнений.  ПЗ № 4. Основные приемы решения уравнений.  ПЗ № 5. Решение систем уравнений. | Решение рациональных уравнений и их систем | 6 |
| **Контрольные работы** |  | 2 |
| **Самостоятельная работа № 2**  Решение рациональных уравнений.  Решение рациональных неравенств.  Решение систем рациональных уравнений и неравенств |  | 3  3  2 |
| **РАЗДЕЛ 2** | **ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ** | |  |  |
| **Тема 2.1** Функции, их свойства и графики | **Содержание учебного материала:**  Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.  Свойства функции. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума.  Графическая интерпретация.  Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.  Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция).  *Понятие о непрерывности функции.* | Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными.  Ознакомление и формулирование определения функции. Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие. Нахождение области определения и области значений функции.  Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций,  Ознакомление с понятиями непрерывной и сложной функции. | 8 | 2 |
|  | **Лабораторные работы** |  | - |  |
| **Практические занятия:**  ПЗ № 6**.** Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах.  Определение функций.  ПЗ № 7.Построение и чтение графиков функций. Исследование функции  ПЗ № 8.Свойства линейной, квадратичной функций.  ПЗ № 9. Свойства кусочно-линейной и дробно- линейной функций. | Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин.  Проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции.  Составление видов функций по данному условию, | 8 |
| **Контрольные работы** |  | 2 |
| **Самостоятельная работа № 3**  Повторение понятия функции, графика функции, способов задания функции, определений возрастающей и убывающей функции.  Решение задач  Построение графиков изученных элементарных функций  Исследование свойств функции по графику |  | 2  2  2  2 |
| **РАЗДЕЛ 3** | ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ | |  |  |
| **Тема 3.1**  **Основные понятия** | **Содержание учебного материала**  Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. | Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи | 2 | 2 |
| **Лабораторные работы** |  | - |  |
| **Практические занятия**:  ПЗ № 10. Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой | Изучение радианного метода измерения углов вращения и связи с градусной мерой | 2 |
| **Контрольные работы** |  | - |
| **Самостоятельная работа № 4**  Решение заданий ЕГЭ по теме «Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника» |  | 2 |
| **Тема 3.2**  **Основные тригонометрические тождества** | **Содержание учебного материала:**  Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения. Формулы половинного угла. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. | Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в 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. | 6 | 2 |
| **Лабораторные работы** |  | - |  |
| **Практические занятия:**  ПЗ № 11. Основные тригонометрические тождества.  ПЗ № 12. Формулы сложения, удвоения.  ПЗ № 13. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. | Применение основных тригонометрических тождеств, формулы сложения, удвоения, приведения для преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них | 6 |
| **Контрольные работы** |  | 2 |
| **Самостоятельная работа № 5**  Изучение темы «Формулы половинного угла, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение»  Преобразования тригонометрических выражений.  Подготовка доклада и презентации «История тригонометрии и её роль в изучении естественно-математических наук» |  | 2  4  2 |
| **Тема 3.3** Тригонометрические функции | **Содержание учебного материала** Тригонометрические функции. Определения функций, их свойства и графики. Периодические функции.Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой y = x, растяжение и сжатие вдоль осей координат. | Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса.Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенсаОзнакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.Изучение понятия обратной функции, Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций.определение вида, нахождение ее области определения и области значений. | 4 | 2 |
|  | **Лабораторные работы** |  | - |  |
| Практические занятия: ПЗ № 14. Периодические функции. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса.  ПЗ № 15. Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции. ПЗ № 16. Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи. | Вычисление значений функций по значению аргумента. Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций.Построение графиков тригонометрических и обратных тригонометрических функций, определение по графикам их свойств.Выполнение преобразования графиков. Применение свойств функций при исследовании тригонометрических уравнений и неравенств и решении задач. | 6 |
| **Контрольные работы** |  | - |
| **Самостоятельная работа № 6**  Выполнение преобразований графиков тригонометрических функций.  Подготовка реферата «Применение ТФ в физике» |  | 4  2 |
| **Тема 3.4** Тригонометрические уравнения и неравенства | **Содержание учебного материала** Арксинус, арккосинус, арктангенс. Простейшие тригонометрические уравнения. *Простейшие тригонометрические неравенства.* | Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений. | 6 | 2 |
| **Лабораторные работы** |  | - |  |
| **Практические занятия:**  ПЗ № 17. Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.  ПЗ № 18. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.  ПЗ № 19, 20. Тригонометрические уравнения и системы уравнений. | 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 | 8 |
| **Контрольные работы** |  | 2 |
| **Самостоятельная работа № 7**  Выполнение теста «Тригонометрические уравнения».  Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств.  Решение тригонометрических уравнений комбинацией методов. |  | 1  3  2 |
| **РАЗДЕЛ 4** | **ПРЯМЫЕ И ПЛОСКОСТИ В ПРОСТРАНСТВЕ** | |  |  |
| **Тема 4.1**  **Параллельность в пространстве** | **Содержание учебного материала**  Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. | Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений.  Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей  Формулирование определений, признаков и свойств параллельных плоскостей. | 6 | 2 |
| **Лабораторные работы** |  | - |  |
| **Практические занятия**:  ПЗ № 21. Взаимное расположение прямых и пространстве.  ПЗ № 22. Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми.  ПЗ № 23. Теоремы о параллельности прямой и плоскости.  ПЗ № 24. Признаки и свойства параллельных плоскостей**.** | Выполнение построения углов между прямыми, по описанию и распознавание их на моделях.  Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач.  Изображение на рисунках и конструирование на моделях параллельных прямых, плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения.  Решение задач на вычисление геометрических величин. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач. | 8 |
| **Контрольные работы** |  | - |
| **Самостоятельная работа № 8**  Повторение аксиом планиметрии, определений и признаков параллельных прямых на плоскости, определений и признаков подобия.  Решение задач.  Изучение темы «Тетраэдр и параллелепипед»  Изготовление моделей тетраэдра и параллелепипеда. |  | 2  3  1  2 |
| **Тема 4.2**  **Перпендикулярность в пространстве** | **Содержание учебного материала:**  Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.  Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.  Параллельное проектирование. *Площадь ортогональной проекции.* Изображение пространственных фигур. | Формулирование определений, признаков и свойств перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.  Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника. | 2 | 2 |
| **Лабораторные работы** |  | - |  |
| Практические занятия: ПЗ № 25. Перпендикулярные прямые (Взаимное расположение прямых и плоскостей). Прямая, перпендикулярная к плоскости (Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости).  ПЗ № 26. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.  ПЗ № 27. Угол между прямой и плоскостью.  Теорема о трех перпендикулярах.  ПЗ № 28. Признаки и свойства перпендикулярных плоскостей.  ПЗ № 29. Параллельное проектирование и его свойства. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника | Выполнение построения углов между прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях.  Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, и обоснование построения.  Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.  Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Решение задач на вычисление геометрических величин. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.  Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур. | 10 |
| **Контрольные работы** |  | 2 |  |
| **Самостоятельная работа № 9**  Выполнение рисунков к «Замечаниям» (п.19).  Решение прямоугольных треугольников.  Решение задач по теме «Перпендикуляр и наклонная».  Изготовление моделей для решения задач. |  | 1  2  3  2 |
| **РАЗДЕЛ 5** | **МНОГОГРАННИКИ** | |  |  |
|  | **Содержание учебного материала:** Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. *Теорема Эйлера*.Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.Сечения куба, призмы и пирамиды.Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре). | Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов. формулирование определений и свойств. Развертки многогранников. Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.  Ознакомление с видами симметрий в пространстве. Характеристика симметрии многогранников.  Характеристика и изображение сечения. | 10 | 2 |
| **Лабораторные работы** |  | - |  |
| Практические занятия:Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников.Вычисление площадей поверхностей:ПЗ № 30. Призма. Площадь поверхности призмы.ПЗ № 31. Параллелепипед, куб. Площадь поверхности параллелепипеда.ПЗ № 32. Пирамида. Площадь поверхности пирамиды.ПЗ № 33. Виды симметрий в пространстве. Симметрия многогранников. | Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач.Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений, вычисление площадей поверхностей.Применение фактов и сведений из планиметрии.Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды.Применение свойств симметрии при решении задач. | 8 |
| **Контрольные работы** |  | 2 |
| **Самостоятельная работа № 10**  Повторение определения параллелограмма, его видов и свойств, формул для вычисления площади.  Изготовление моделей призм и пирамид.  Решение задач.  Подготовка презентации по одной из тем: «Правильные многогранники», «Полуправильные многогранники». |  | 2  1  3  2 |
| **РАЗДЕЛ 6** | **НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА** | |  |  |
| **Тема 6.1** Последовательности | **Содержание учебного материала.**  Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. *Понятие о пределе последовательности.* *Существование предела монотонной ограниченной последовательности.* Суммирование последовательностей.Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. | Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями её членов.  Ознакомление с понятием предела последовательности. Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда, на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии | 2 | 2 |
| **Лабораторные работы** |  | - |  |
| Практические занятия:ПЗ № 34. Числовая последовательность, способы ее задания, вычисление членов последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. ПЗ № 35. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. | Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии | 4 |
| **Контрольные работы** |  | - |
| **Самостоятельная работа № 11**  Решение задач по теме «Последовательности».  Выполнение проектов «Математика в профессии». |  | 2  2 |
| **II курс** | | | | |
| **Тема 6.2** Производная | **Содержание учебного материала**  Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций.  Применение производной к исследованиюфункций и построению графиков.*Производные обратной функции и композиции функции.* Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком. | Ознакомление с понятием производной.  Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.  Составление уравнения касательной в общем виде.  Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной.  Изучение теорем о связи свойств функции и производной, их формулировка. | 8 | 2 |
| **Лабораторные работы** |  | - |  |
| Практические занятия: ПЗ № 36. Таблица производных элементарных функций. Правила и формулы дифференцирования.  ПЗ № 37. Производная: механический смысл производной.Вторая производная.  ПЗ № 38. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде.  ПЗ № 39. Исследование функции с помощью производной.  ПЗ № 40. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции. | Применение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций для дифференцирования функций, составления уравнения касательной.  Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой. | 10 |
| **Контрольные работы** |  | 2 |
| **Самостоятельная работа № 12**  Составление таблицы основных формул и правил дифференцирования.  Выполнение заданий теста по теме «Производная».  Решение задач.  Подготовка доклада «Производная в экономике» |  | 1  1  3  3 |
| **Тема 6.3** Первообразная и интеграл | **Содержание учебного материала** Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. | Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правил вычисления первообразной и теоремы Ньютона— Лейбница. | 4 | 2 |
| **Лабораторные работы** |  | - |  |
| Практические занятия:ПЗ № 41. Интеграл и первообразная.ПЗ № 42 Теорема Ньютона—Лейбница.ПЗ № 43. Применение интеграла к вычислению площадей. ПЗ № 44. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей. | Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. | 8 |
| **Контрольные работы** |  | 2 |
| **Самостоятельная работа № 13.**  Подготовка реферата «Применение интеграла в геометрии и физике».  Нахождение первообразных, вычисление интегралов.  Вычисление площадей плоских фигур, вычисление объёмов тел. |  | 2  2  4 |
| **РАЗДЕЛ 7** | **КООРДИНАТЫ И ВЕКТОРЫ** | |  |  |
| **Тема 7** | **Содержание учебного материала:**  Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой.  Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.  Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач. | 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.  Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов | 8 | 2 |
| **Лабораторные работы** |  | - |  |
| Практические занятия: ПЗ № 45. Векторы. Действия с векторами.  ПЗ № 46. Декартова система координат в пространстве. Действия с векторами, заданными координатами.  ПЗ № 47. Расстояние между точками. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.  ПЗ № 48. Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии. | Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний. | 8 |
| **Контрольные работы** |  | - |
| **Самостоятельная работа № 14**  Подготовка сообщения «Применение векторов в физике».  Решение задач по теме «Векторы и метод координат на плоскости и в пространстве» |  | 2  6 |
| **РАЗДЕЛ 8** | **ТЕЛА И ПОВЕРХНОСТИ ВРАЩЕНИЯ. ИЗМЕРЕНИЯ В ГЕОМЕТРИИ** | |  |  |
| **Тема 8.1**  **Тела и поверхности вращения** | **Содержание учебного материала:** Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. | 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. | 6 | 2 |
| ***Лабораторные работы*** |  | - |  |
| **Практические занятия:** ПЗ № 49. Вычисление площади поверхности цилиндра и конуса. ПЗ № 50. Векторное уравнение окружности, сферы. Вычисление площади поверхностей сферы.  ПЗ № 51. Симметрия тел вращения. | Решение задач на вычисление площадей поверхностей пространственных тел.Проведение доказательных рассуждений при решении задач.Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел. | 6 |
| **Контрольные работы** |  | - |
| **Самостоятельная работа№ 15**  Повторение темы «Окружность и круг».  Изучение темы «Усечённый конус».  Решение задач.  Изготовление развёрток и моделей цилиндра и конуса |  | 1  1  3  1 |
| **Тема 8.2**  **Измерения в геометрии** | **Содержание учебного материала:** Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел. | Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел,Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. | 6 | 2 |
| **Лабораторные работы** |  | - |  |
| **Практические занятия:** ПЗ № 52. Решение задач на вычисление площадей и объёмов многогранниковПЗ № 53. Решение задач на вычисление площадей и объёмов тел вращения | Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии. Решение задач на применение формул вычисления объемов. Решение задач на вычисление площадей поверхностей пространственных тел. | 4 |
| **Контрольные работы** |  | 2 |
| **Самостоятельная работа № 16**  Подготовка презентации «Конические сечения и их применение».  Решение заданий В9 и В11 демонстрационных вариантов ЕГЭ |  | 2  4 |
| **РАЗДЕЛ 9** | **КОРНИ, СТЕПЕНИ И ЛОГАРИФМЫ** | |  |  |
| **Тема 9.1**  **Корень степени n** | **Содержание учебного материала:** Корни натуральной степени из числа и их свойства. Преобразования иррациональных выраженийИррациональные уравнения. | 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.Определение равносильности выражений с радикалами. | 4 | 2 |
| **Лабораторные работы** |  | - |  |
| **Практические занятия:** ПЗ № 54. Вычисление и сравнение корней.ПЗ № 55. Выполнение расчетов с радикалами.ПЗ № 56. Решение иррациональных уравнений. | Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы.Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.Решение иррациональных уравнений. | 6 |
| **Контрольные работы** |  | - |
| **Самостоятельная работа № 17** Вычисление и сравнение корней. Решение иррациональных уравнений. |  | 3  3 |
| **Тема 9.2**  **Степени. Показательная и степенная функции** | **Содержание учебного материала:**  Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. *Свойства степени с действительным показателем.* Преобразование степенных и показательных выражений.Определение показательной функции, её свойства и графики.Показательные уравнения и неравенства. | Ознакомление с понятием степени с действительным показателем. Формулирование свойств степеней.Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства.Записывание корня n-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.Использование свойств функций для сравнения значений.Построение графиков показательных и степенных функций.Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». | 8 | 2 |
| **Лабораторные работы** |  | - |  |
| **Практические занятия:**  ПЗ № 57. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней.  ПЗ № 58. Преобразования выражений, содержащих степени.  ПЗ № 59. Решение показательных уравнений и неравенств.  ПЗ № 60. Решение прикладных задач. | Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней.Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства.Решение показательных уравнений и неравенств.Решение прикладных задач на сложные проценты. | 8 |
| **Контрольные работы** |  | 2 |
| **Самостоятельная работа № 18** Тождественные преобразования степенных выражений.Решение показательных уравнений и неравенств.Построение графиков показательных и степенных функций.Подготовка реферата «Применение сложных процентов в экономических расчетах». |  | 2  2  2  2 |
| **Тема 9.3**  **Логарифмы.**  **Логарифмическая функция.** | **Содержание учебного материала:** Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.Преобразование логарифмических выражений.Определение логарифмической функции, её свойства и графики.Логарифмические уравнения и неравенства. | Определение области допустимых значений логарифмического выражения.Построение графиков логарифмических функций.Вычисление значений функций по значению аргумента. Изучение *понятия обратной функции, определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений.* | 8 | 2 |
| **Лабораторные работы** |  | - |  |
| **Практические занятия:** ПЗ № 61. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому.ПЗ № 62. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений.ПЗ № 63. Приближенные вычисления и решение прикладных задач.ПЗ № 64. Решение логарифмических уравнений и неравенств. | Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами логарифмов.Использование свойств функций для сравнения значений логарифмов.Решение логарифмических уравнений и неравенств | 8 |
| **Контрольные работы** |  | 2 |
| **Самостоятельная работа № 19** Преобразования логарифмических выражений. Решение логарифмических уравнений и неравенств.Подготовка реферата «Применение логарифмов». |  | 2  4  2 |
| **РАЗДЕЛ 10** | КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ | |  |  |
| **Тема 10.1**  **Элементы комбинаторики** | *Содержание учебного материала:* Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов.  Формула бинома Ньютона. Свойства биноминальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. | Изучение правил комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач.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. | 2 | 2 |
| **Лабораторные работы** |  | - |  |
| **Практические занятия:**  ПЗ № 65.История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности.  ПЗ № 66. Правила комбинаторики. Размещения, сочетания и перестановки. Решение комбинаторных задач.  ПЗ № 67. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи. | Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики | 6 |
| **Контрольные работы** |  | - |
| **Самостоятельная работа№ 20**  Подготовка проекта «История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности».  Решение простейших комбинаторных задач. |  | 2  2 |
| **Тема 10.2**  **Элементы теории вероятностей** | Содержание учебного материала: Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий.  *Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.*  *Понятие о законе больших чисел.* | Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий | 4 | 2 |
| **Лабораторные работы** |  | - |  |
| **Практические занятия:**  ПЗ № 68. Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей.  ПЗ № 69. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи. | Решение задач на вычисление вероятностей событий | 4 |
| **Контрольные работы** |  | 2 |
| **Самостоятельная работа № 21**  Решение простейших задач с применением вероятностных методов;  Решение заданий В10 ЕГЭ;  Подготовка сообщения «Схемы повторных испытаний Бернулли» |  | 2  2  2 |
| **Тема 10.3**  **Элементы математической статистики** | Содержание учебного материала: Представление данных (таблицы, диаграммы, графики). Генеральная совокупность, выборка, *среднее арифметическое, медиана.*  Понятие о задачах математической статистики. | Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик | 2 | 2 |
| **Лабораторные работы** |  | - |  |
| **Практические занятия:**  ПЗ №70. Представление числовых данных.  ПЗ №71. Прикладные задачи. | Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик. | 4 |
| **Контрольные работы** |  | - |
| **Самостоятельная работа № 22**  Выполнение исследовательской работы «Средние значения и их применение в статистике». |  | 4 |
| **Повторение** | **УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА** | |  |  |
|  | Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.  Решение демонстрационных вариантов экзаменационных заданий |  | 4 | 2 |
| **Лабораторные работы** |  | - |  |
| **Практические занятия:**  ПЗ № 72. Основные приемы решения уравнений  ПЗ № 73.Решение неравенств |  | 4 |
| **Самостоятельная работа № 23**  Решение демонстрационных вариантов экзаменационных заданий |  | 4 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Всего: 292 + 146** | **438** |  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством),

3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

# **3. условия реализации программы дисциплины**

**3.1. Материально-техническое обеспечение**

Учебный кабинет «Математика»

**Оборудование учебного кабинета.**

|  |
| --- |
| Стол, стул для преподавателя |
| Классная доска |
| Чертежные инструменты |
| Столы, стулья по количеству студентов |
| Книжный шкаф |

**Технические средства обучения учебного кабинета**

|  |
| --- |
| Компьютер для преподавателя, 8 компьютеров для студентов. Локальная сеть |
| Проектор |
| Настенный экран |
| Принтер |

|  |
| --- |
| **Натуральные наглядные пособия** |
| Набор моделей многогранников и тел вращения для демонстрации |
| Модель плоскости и модели прямых для демонстрации их взаимного расположения |
| Набор моделей многогранников и тел вращения для вычисления площадей их поверхностей и объёмов |
| Набор моделей прямоугольных параллелепипедов и их комбинаций для вычисления площадей поверхностей и объёмов. |
| Набор развёрток многогранников для вычисления площадей поверхностей и объёмов. |
| **Изобразительные наглядные пособия (таблицы, плакаты, схемы)** |
| Таблица значений тригонометрических функций |
| Решение простейших тригонометрических уравнений |
| Основные формулы тригонометрии |
| Основные формулы алгебры |
| Стереометрия. Рисунки многогранников и тел вращения. |
| Планиметрия. Виды треугольников и параллелограммов |
| Графики элементарных функций |
| Комплект таблиц для решения задач по стереометрии |

**Цифровые образовательные ресурсы**

Алгебра 7-11. Электронный учебник - справочник. "Кудиц". 2012.

Планиметрия 7-9. Электронный учебник-справочник. "Кудиц".2012г.

Открытая математика. Алгебра 2.6, ООО, Физикон 2005.

Открытая математика. Планиметрия 2.6, ООО Физикон 2005.

Открытая математика. Стереометрия 2.6 , ООО, Физикон 2005.

Открытая математика. Функции и графики 2.6, ООО Физикон 2011.

Репетитор по алгебре. Репетитор по геометрии. Akella

70 презентаций.

**3.2 Информационное обеспечение обучения.**

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

**Основные источники**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | Алимов Ш. А., Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы : учеб. для общеобразоват. учреждений : базовый уровень / [Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва и др.]. – 19-е изд. – М.: Просвещение, 2015. – 464 с. |
| 2. | Атанасян Л. С., Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия, 10-11классы : учеб. для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / [Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др.].- 3-е изд. – М. : Просвещение, 2016. - 255 с. |
| 3. | Башмаков М. И., Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М. И. Башмаков. – 3-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2017. – 256 с. |

**Дополнительные источники**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | Богомолов Н. В. Математика: учебное пособие для ссузов / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. – М.: Дрофа, 2013. – 395с. |
| 2. | Богомолов Н. В. Сборник задач по математике: учебное пособие для ссузов / Н. В. Богомолов. – М.: Дрофа, 2012. – 204с. |
| 3 | Макарычев, Ю. Н. Алгебра: Учебник для 9 кл. общеобразоват. учреждений / [Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, С. Б. Суворова]; под ред. С. А. Теляковского. - 21-изд. – М. : Просвещение, 2014. - 271 с |
| 4. | Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. 10 – 11 классы. В 2 ч. Ч.1. Учебник для общеобразовательных учреждений – М.: Мнемозина, 2012 |
| 5. | Мордкович А.Г. и др. Алгебра и начала анализа. 10 – 11 классы. В 2 ч. Ч.2. Задачник для общеобразовательных учреждений – М.: Мнемозина, 2012 |
| 6. | Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. В 2 ч. Ч.1. Учебник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень) – М.: Мнемозина, 2012. – 424 с. |
| 7. | Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. В 2 ч. Ч.2. Учебник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень) – М.: Мнемозина, 2012. – 343 с. |
| 8. | Учебно-тренировочные материалы для подготовки к ЕГЭ – 2015-2018. |

**Используемые ресурсы Интернет**

http://mirurokov.ru/ - видео-уроки по математике

<http://mathematics.ru/modules.php?name=models&subj_vis=5> - интерактивные модели по математике

<http://teacher.fio.ru/> - каталог всевозможных учебных и методических материалов

[http://www.edu.ru](http://www.edu.ru/) - Федеральный портал Российское образование

[http://www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru/) - Российский общеобразовательный портал

[www.ug.ru](http://www.ug.ru/) - «Учительская газета»

[www.1september.ru](http://www.1september.ru/) - все приложения к газете «1сентября»

[www.informika.ru/text/magaz/herald](http://www.informika.ru/text/magaz/herald) – «Вестник образования»

<http://school-collection.edu.ru> – единая коллекция ЦОР

<http://vschool.km.ru> - виртуальная школа Кирилла и Мефодия и другие

**Информационные образовательные ресурсы**

**для обучения студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ**

Основная и дополнительная литература, используемые ресурсы Интернет

Ресурсы АСУ Проколледж

# **4. Контроль и оценка результатов освоения Дисциплины**

# **Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, контрольных работ, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты освоения дисциплины** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| Сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке. | Знает:  * историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; * математическую символику; * характеристику и определения различных видов многогранников, тел вращения, перечисление их элементов и свойств.  Умеет:  * решать задачи на вычисление длин, расстояний, углов, площадей плоских фигур, линейных элементов, площадей поверхностей и объёмов многогранников, тел вращения; * выполнять преобразования символических форм; * применять табличный и графический способы представления информации;   **Понимает:**   * роль статистики как источника социально значимой информации; * роль аппарата математического анализа в решении задач оптимизации | Создание презентаций, подготовка сообщений, докладов, рефератов \*\*  Контрольные работы № 5, 6, 9  Контрольные работы № 1 – 12  Исследовательская работа\*\*  Подготовка сообщений, докладов, рефератов\*\* |
| Сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий | Знает:значение математики для решения задач, возникающих на практике;понятие функции как важнейшей модели для описания и исследования реальных процессов;  * понятие интеграла; * классическое определение вероятности;   **Умеет:**   * использовать приобретенные знания по геометрии для исследования и моделирования несложных задач; * решать задачи на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей. * решать простейшие задачи на вычисление вероятностей событий; * решать практические задачи на обработку числовых данных, вычисление их характеристик;   **Понимает:**   * аксиоматическое построение стереометрии; * вероятностный характер различных процессов окружающего мира. | Практическая работа № 35\*  Практическая работа № 15\*  Контрольная работа № 8  Контрольная работа № 12  Контрольные работы № 6, 9  Контрольная работа № 8  Контрольная работа № 12  Исследовательская работа\*\*  Математический диктант «Аксиомы стереометрии»  Практическая работа № 71\* |
| Владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач | Знает и умеет применять:метод интервалов для решения неравенств;алгоритмы арифметических действий над числами;алгоритм исследования функции при помощи производной;алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функциитеорию для обоснования геометрических построений и вычислений, | Практическая работа №5\*  Контрольная работа №1  Контрольная работа №7  Контрольная работа №7  Контрольные работы №5, 6, 9 |
| 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 | Знает:  * простейшие сведения о корнях алгебраических уравнений, решении неравенств, понятия исследования уравнений и систем уравнений;  запись решения стандартных уравнений и неравенств, приемов преобразования уравнений и неравенств для сведения к стандартному виду;  * стандартные приемы решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;  Умеет:решать рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы;  * использовать свойства и графики функций для решения уравнений и неравенств. * решать уравнения и их системы с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода). * решать неравенства и системы неравенств с применением различных способов.   **Понимает:** теорию равносильности уравнений | Контрольные работы №1, 3, 10, 11  Контрольные работы №1, 3, 10, 11  Контрольные работы №1, 3, 10, 11  Контрольные работы №1, 3, 10, 11  Контрольные работы №1, 3, 10, 11  Контрольные работы №1, 3, 10, 11  Контрольные работы №1, 3, 10, 11  Контрольные работы №1,3,10,11 |
| Сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей | Знает:понятие числовой последовательности, способы ее задания, вычисления ее членов;  * механический и геометрический смысл производной, алгоритм вычисления производной; * правила дифференцирования, формулы производных элементарных функций; * теоремы о связи свойств функции и производной; * понятие интеграла, первообразной и теоремы Ньютона— Лейбница.  Умеет:  * применять правила дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, для дифференцирования функций, составления уравнения касательной в общем виде; * проводить с помощью производной исследование функции, заданной формулой; * решать задачи на связь первообразной и ее производной, вычислять первообразные для данной функции; * решать задачи на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.   **Понимает:**   * понятие предела последовательности; * вычисление суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии; * понятие производной | Практическое занятие 34\*  Контрольная работа №7  Контрольная работа №7  Контрольная работа №7  Контрольная работа №8  Контрольная работа №7  Контрольная работа №7  Контрольная работа №8  Контрольная работа №8  Практическое занятие 34\*  Практическое занятие 34\*  Практическое занятие 36\* |
| 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. | Знает:  * формулировки определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов; * характеристику и определения различных видов многогранников, тел вращения, перечисление их элементов и свойств; * формулировки теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере. * формулы для вычисления площадей поверхностей и объёмов многогранников и тел вращения.  Умеет:распознавать на чертежах и моделях различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей;  * применять признаки и свойства расположения прямых и плоскостей при решении задач; * изображать на рисунках и конструировать на моделях перпендикуляры и наклонные к плоскости, параллельные плоскости, углы между прямой и плоскостью, расстояния и давать обоснование построения; * описывать и вычислять расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве; * изображать простейшие сечения, развертки основных многогранников и тел вращения, выполнять рисунки по условиям задач; * решать задачи на построение простейших сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей плоских фигур, линейных элементов, площадей поверхностей и объёмов многогранников, тел вращения с применением формул и теорем планиметрии.   **Понимает:**   * понятия площади и объема, их аксиомы и свойства; * методы вычисления объемов пространственных тел и площади поверхности сферы. | Тест «Прямые и плоскости в пространстве»  Тесты «Многогранники», «Тела и поверхности вращения»  Тест «Тела и поверхности вращения»  Контрольные работы № 6,9  Контрольная работа № 5  Контрольная работа № 5  Практические работы № 23,  26-28\*\*  Контрольная работа № 5  Контрольные работы № 6,9  Контрольные работы № 5, 6, 9  Математический диктант |
| 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; | Знает:основные понятия комбинаторики: размещения, сочетания, перестановки и формулы для их вычисления;  * классическое определение вероятности, свойства вероятности, теоремы о сумме вероятностей; * способы представления числовых данных и их характеристики.  Умеет:применять основные формулы комбинаторики для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач;  * решать простейшие задачи на вычисление вероятностей событий; * решать практические задачи на обработку числовых данных,   **Понимает:**   * бином Ньютона и треугольник Паскаля; * задачи математической статистики. | Контрольная работа № 12  Контрольная работа № 12  Практическая работа № 72\*  Контрольная работа № 12  Контрольная работа № 12  Практическая работа № 72\*  Практическая работа № 69\*  Практическая работа № 73\* |
| Владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач. | Умеет:применять программу Microsoft Excel для выполнения арифметических действий над числами, вычисления степеней и логарифмов;применять программу Microsoft Excel для вычисления значений изученных функций и построения их графиков;  * применять программу PowerPoint для создания презентаций  Понимает:  * необходимость использования методов информатики и средств ИКТ при изучении математики. | Практические работы №№ 59, 63\*  Практические работы №№ 19, 20, 59, 63\*  Самостоятельные работы\*\*  Практические работы №№ 19, 20, 59, 63\* |

\* Методические указания для практических работ по учебной дисциплине «Математика» для студентов профессии 43.01.02 «Парикмахер», в том числе для студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ

\*\* Методические указания для самостоятельных работ по учебной дисциплине «Математика» для студентов профессии 43.01.02 «Парикмахер», в том числе для студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ

**КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ**

**по дисциплине**

**«Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия»**

**Контрольная работа №1**

**Тема 1.1** *Развитие понятия о числе*

**Тема 1.2** *Уравнения и неравенства*

***Цели***

Контроль умений:

* выполнять арифметические действия с сочетанием устных и письменных приемов;
* решать полные и неполные квадратные уравнения;
* строить графики линейной и квадратичной функций;
* решать линейные неравенства.

**Вариант 1**

1. Вычислите:  (4 балла)

2. Решите уравнения:

(2балла) (2 балла)

3. Найдите нули функции у = 2х² - х -3. При каких значениях х функция убывает? (5 баллов)

4. Постройте графики функций

а) у = 3х – 4 (2 балла); б) у = - х² (2 балла).

5. Решите неравенство: 19 – 7х < 20 – 3(x - 5) (4 балла)

**Вариант 2**

1. Вычислите: (4 балла)

2. Решите уравнения:

(2 балла) (2 балла)

3.Найдите нули функции у = 3х² + 5х - 2. При каких значениях х функция возрастает?

(5 баллов)

4. Постройте графики функций

а) у = 4 - 2х (2 балла); б) у = х² +1 (2 балла).

5. Решите неравенство: 4x + 15 < 12 + 3(2x + 5) (4 балла)

Критерии оценки:

5 (отлично) –19 - 20 баллов;

4 (хорошо) – 15 – 18 баллов;

3 (удовлетворительно) – 11 - 14 баллов;

2 (неудовлетворительно) – 0 -10 баллов.

Время выполнения работы – 40 минут

**Контрольная работа № 2**

**Раздел 2** *Функции, их свойства и графики*

***Цели***

Закрепление и контроль умений:

* определять значение рациональной функции по значению аргумента при задании функции формулой;
* описывать по графику *и в простейших случаях по формуле* поведение и свойства рациональных функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения
* строить графики функций у = sin x, y = cos x, описывать по графику и формуле поведение и свойства функций.

**Вариант 1**

1. Для функции  найдите

1. ;
2. её область определения;
3. точки пересечения графика функции  с осью *ОУ* и нули функции.

2. Найти область определения и множество значений функции .

3. Выясните, является ли функция  четной или нечетной.

4**.** Изобразите график функции  на отрезке [π; 2π], запишите промежутки возрастания и убывания

**Вариант 2**

1. Для функции  найдите

1. ;
2. её область определения;
3. точки пересечения графика функции  с осью *ОУ* и нули функции.

2. Найдите область определения и множество значений функции .

3. Выяснить, является ли функция  четной или нечетной.

4. Изобразите схематически график функции  на отрезке [π; 2π], запишите промежутки возрастания и убывания

**Критерии оценки контрольной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| «5» (отлично) | Верно выполнены задания 1-4 |
| «4» (хорошо) | Верно выполнены задания 1-3 с недочётами |
| «3» (удовлетворительно) | Верно выполнены задания 1-3 или 1-2 |
| «2 « (неудовлетворительно) | Выполнено менее двух заданий |

**Контрольная работа № 3**

**Тема 3.1** *Основные понятия тригонометрии*

**Тема 3.2**  *Основные тригонометрические тождества*

***Цели:*** Контроль умений:

* применять основные тригонометрические тождества для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них;
* применять формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его.

**Вариант 1**

1. Вычислите: а) ; б) ;

2. Вычислить , tg α, ctg α, если  и .

3. Упростите: а) ; б) .

4. Упростите выражение а) ;

5. Докажите тождество: б) .

**Вариант 2**

1. Вычислите: а)  б) .
2. Вычислить , если  и .
3. Упростите: а) ; б); 
4. Докажите тождество: 
5. Упростите выражение а)

**Критерии оценки контрольной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| «5» (отлично) | Верно выполнены задания 1-5 |
| «4» (хорошо) | Верно выполнены задания 1-4 |
| «3» (удовлетворительно) | Верно выполнены задания 1-3 или 1-2 |
| «2 « (неудовлетворительно) | Выполнено менее двух заданий |

**Контрольная работа № 4**

### Тема 3.4 *«Тригонометрические уравнения»*

***Цели:***

1. Закрепление навыков определения типов тригонометрических уравнений (простейшее, квадратное относительно , однородное относительно  и , уравнение, решаемое разложением на множители левой части).
2. Закрепление алгоритмов решения основных типов тригонометрических уравнений.
3. Контроль умений:

* использовать для приближенного решения уравнений графический метод;
* решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя *свойства функций* и их графиков.

**Вариант 1**

1. Решить уравнение 

2. Найти решение уравнения на отрезке [0; 3π].

3. Решите уравнение графически: cos x = x2

4. Решите уравнения:

1) cos2x + sin x = 0; 2) sin2x – 2sinx cos x = 3 cos2x;

3) 3 tg x + 2 ctg x = 5 4) 

5.\* Решите систему уравнений

**Вариант 2**

1. Решить уравнение .

2. Найти решение уравнения на отрезке [0; 2π].

3. Решить уравнение графически: sin x = x2

4. Решите уравнения:

1) cos2x + cos x = 0; 2) sin2x + sin x cos x = 2 cos2x;

3) 3 tg x - 2 ctg x = 1; 4) 

5\*. Решите систему уравнений

**Критерии оценки**

|  |  |
| --- | --- |
| «5» (отлично) | Верно выполнены задания 1-5 |
| «4» (хорошо) | Верно выполнены задания 1-4 |
| «3» (удовлетворительно) | Верно выполнены задания 1-3 или 1-2 |
| «2 « (неудовлетворительно) | Выполнено менее двух заданий |

**Контрольная работа № 5**

**Раздел 4**  *Прямые и плоскости в пространстве*

***Цели***

Контроль умений:

* описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, *аргументировать свои суждения об этом расположении* (Г2);
* распознавать на чертежах и моделях параллельные прямые и плоскости, перпендикулярные прямые, прямую, перпендикулярную плоскости, перпендикулярные плоскости (Г1);
* использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы (Г6);
* решать простейшие стереометрические задачи на нахождение расстояния от точки до плоскости (Г5);
* *проводить доказательные рассуждения* в ходе решения задач.

**1 вариант**

1. Дан параллелограмм АВСD и точка М, не лежащая в его плоскости. Точки К и Т - середины отрезков ВМ и СМ.

а) Как расположены прямые МС и АВ?

б) Можно ли провести плоскость через прямые КТ и AD? Почему?

в\*) Докажите, что прямая АD параллельна плоскости ВМС

2. Дан прямоугольник АВСD и точка М вне его плоскости. АМ⊥АВ, АМ⊥АD.

а) Найдите расстояние от точки М до плоскости АВС.

б) Найдите СМ, если МВ= 4 см, АD = 3 см, АЕ = 12 см.

в) Запишите одну пару перпендикулярных плоскостей.

г\*) Докажите, что АМ⊥АС.

д\*\*) Докажите, что угол МDС= 90˚.

3. Отрезок АМ перпендикулярен плоскости треугольника АВС. Найдите расстояние от точки М до прямой ВС, если АВ = АС = 10 см, ВС = 12 см, АМ = 8 см.

**2 вариант**

1. Дан параллелограмм АВСD и точка Е, не лежащая в его плоскости.

а) Как расположены прямые DС и ВЕ?

б) Можно ли провести плоскость через прямые СЕ и AЕ? Почему?

в) Докажите, что прямая АD параллельна плоскости ВЕС

2. Дан прямоугольник АВСD и точка К вне его плоскости. ВК⊥ВС, ВК⊥АВ.

а) Найдите расстояние от точки К до плоскости АВС.

б) Найдите КD, если AВ= 8 см, АD = 6 см, ВК = 24 см.

в) Запишите одну пару перпендикулярных плоскостей.

г\*) Докажите, что ВК⊥ВD.

д\*\*) Докажите, что угол DАК= 90˚.

3. Отрезок АМ перпендикулярен плоскости правильного треугольника АВС. Найдите расстояние от точки М до прямой ВС, если АВ =10 см, АМ =5 см.

**Критерии оценки контрольной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| «5» (отлично) | Верно выполнены задания 1 - 3 |
| «4» (хорошо) | Верно выполнены все задания без звёздочек |
| «3» (удовлетворительно) | Верно выполнены задания 1, 2 без звёздочек |
| «2 « (неудовлетворительно) | Выполнено менее двух заданий |

**Контрольная работа № 6**

**Раздел 5** *Многогранники*

***Цели***

Контроль умений:

* изображать прямые призмы и правильные пирамиды; выполнять чертежи по условиям задач (Г4);
* решать простейшие стереометрические задачи на нахождение площади боковой и полной поверхности призмы и правильной пирамиды (Г5);
* использовать при решении стереометрических задач теорему Пифагора (Г6).

**Вариант 1**

1. В прямой треугольной призме основание – прямоугольный треугольник с катетами 5см и 12см., высота призмы 7см. Найдите площадь боковой и полной поверхности призмы.

2.\* В правильной четырехугольной пирамиде сторона основания 12см, высота 8см., найдите площадь ее боковой поверхности.

3.\*\* В правильной треугольной пирамиде сторона основания равна *а* см, апофема – *b* см. Найдите высоту пирамиды.

**Вариант 2**

1.В прямоугольном параллелепипеде стороны основания 6см и 12см, его диагональ – 14см. Найдите площадь полной поверхности параллелепипеда.

2.\* В правильной четырехугольной пирамиде высота 12см, апофема боковой грани 15см. Найдите площадь боковой и полной поверхности пирамиды.

3.\*\* В правильной треугольной пирамиде высота основания равна *2а* см, а боковое ребро наклонено к плоскости основания под углом α. Найдите длину бокового ребра.

**Критерии оценки контрольной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| «5» (отлично) | Верно выполнены задания 1-3 |
| «4» (хорошо) | Верно выполнены задания 1-2 |
| «3» (удовлетворительно) | Верно выполнено задание 1 |
| «2 « (неудовлетворительно) | Задания не выполнены |

**Контрольная работа** **№ 7**

**Тема 6.2** *Производная*

***Цели***

Контроль умений:

* исследовать в простейших случаях функции на монотонность и экстремумы (Н3а);
* решать рациональные неравенства методом интервалов (У1);
* находить наибольшие и наименьшие значения функций с использованием аппарата математического анализа (Н3б).

**Вариант 1**

1) Найдите область определения функции: 

2) Исследуйте функцию на монотонность и экстремумы.

3) Найдите наибольшее и наименьшее значения функции

на отрезке[-1;1]

4) Решите неравенство 

5) При каком значении *С* один из экстремумов функции равен 2?

**Вариант 2**

1) Найдите область определения функции: 

2) Исследуйте функцию на монотонность и экстремумы.

3) Найдите наибольшее и наименьшее значения функции

 на отрезке [0;3]

4) Решите неравенство 

5) При каком значении *С* один из экстремумов функции равен 7?

**Критерии оценки контрольной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| «5» (отлично) | Верно выполнены задания 1-5 |
| «4» (хорошо) | Верно выполнены задания 1-4 |
| «3» (удовлетворительно) | Верно выполнены задания 1-3 или 1-2 |
| «2 « (неудовлетворительно) | Выполнено менее двух заданий |

**Контрольная работа № 8**

**Тема 6.3** *Первообразная и интеграл*

***Цели:*** Контроль умений:

* вычислять *первообразные* элементарных функций, используя справочные материалы (Н2);
* *вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной* (Н4).

**1 вариант**

1) Является ли F (x) = x³ –3x – 5 первообразной для f(x) = 3 (x²+1)?

2) Найдите первообразную функции f (x) = x-2x³, график которой проходит через точку М (0;3).

3) Найдите все первообразные функции: f(x) =  + 3sinx

\*4) Найдите площадь фигуры, ограниченной данными линиями.

а) y = 9 - x²; y = 0 б) y = 9 - x²; y = 5

**2 вариант**

1) Является ли F(x) = x⁴ - 3x²+ 1первообразной для f(x) = 4x³- 6x?

2) Найдите первообразную функции f (x) = 10x⁴+ x, график которой проходит через точку М (0;6).

3) Найдите все первообразные функции: f(x) = 2 cos x - 

\*4) Найдите площадь фигуры, ограниченной данными линиями:

а) y = 4 - x²; y = 0 б) y = 4 - x²; y = 3

**3 вариант**

1) Является ли F (x) = x³ + 3x – 2 первообразной для f(x) = 3 (x²+1)?

2) Найдите первообразную функции f (x) = x - 2x³, график которой проходит через точку М (0;4).

3) Найдите все первообразные функции: f (x) = - 3 cos x

\*4) Найдите площадь фигуры, ограниченной данными линиями.

а) y = 3x - x²; y = 0 б) y = 3x - x²; y = 2

**4 вариант**

1) Является ли F(x) = x⁴ - 3x² + 12 первообразной для f(x) = 4x³ - 3x?

2) Найдите первообразную функции f (x) = 10x⁴+ x;, график которой проходит через точку М (0;5).

3) Найдите все первообразные функции: f(x) = 4 sin x + 

\*4) Найдите площадь фигуры, ограниченной данными линиями.

а) y = 4x - x²; y = 0 б) y = 4x- x²; y = 3

**Критерии оценки контрольной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| «5» (отлично) | Верно выполнены задания 1-4(а, б) |
| «4» (хорошо) | Верно выполнены задания 1-4 (а) |
| «3» (удовлетворительно) | Верно выполнены задания 1-3 или 1-2 |
| «2 « (неудовлетворительно) | Выполнено менее двух заданий |

**Контрольная работа № 9**

**Раздел 8.** *Тела и поверхности вращения*

***Цели***

Контроль умений:

* изображать основные круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
* решать простейшие стереометрические задачи на нахождение элементов, площадей поверхностей и объёмов круглых тел;
* использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
* использовать оценку и прикидку при практических расчетах;
* соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями
* *проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.*

**Вариант 1**

1. Осевое сечение цилиндра – прямоугольник со сторонами 8 см и 18 см, причем большая сторона принадлежит основанию цилиндра. Найдите площадь его боковой поверхности и объём.
2. Сечение шара 10 см отстоит от его центра на расстоянии 24 см. Вычислите площадь поверхности шара и объём.
3. \*Цилиндр и конус имеют равные высоты и равные радиусы оснований. Как относятся площади их осевых сечений?

**Вариант 2**

1. Найдите объем и площадь полной поверхности тела, полученного в результате вращения прямоугольника со сторонами 2 см и 3см вокруг большей стороны.
2. Высота конуса – 6см, его образующая наклонена к полости основания под углом 450. Найдите площадь его боковой поверхности и объём.
3. \*Через середину радиуса шара проведена перпендикулярная ему плоскость. Как относится площадь полученного сечения к площади большого круга?

**Критерии оценки контрольной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| «5» (отлично) | Верно выполнены задания 1-3 |
| «4» (хорошо) | Верно выполнены задания 1-2 |
| «3» (удовлетворительно) | Верно выполнены задания 1, или 1-2 с недочётами |
| «2 « (неудовлетворительно) | Задания не выполнены |

**Контрольная работа № 10**

### Тема 9.2 *Степени. Показательная и степенная функции*

**Цели:**

### 1. Закрепление и корректировка знаний, умений по теме: «Решение показательных уравнений и неравенств»

2. Контроль умений:

* строить график показательной функции;
* решать показательные уравнения и неравенства;
* использовать для приближенного решения уравнений графический метод;
* изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений

**Вариант 1**

1. Постройте график функции у = 3x и опишите её основные свойства.
2. Решите уравнение графически
3. Решите уравнения: а) ; б) ; в) .
4. Решите неравенства: а) ; б) 3x2-4 ≤ 243

**Вариант 2**

1. Постройте график функции у =  и опишите её основные свойства.
2. Решите уравнение графически
3. Решите уравнения: а) ; б) ; в) .
4. Решите неравенства: а) ; б) 2x2-1>8

**Критерии оценки работы**

|  |  |
| --- | --- |
| «5» (отлично) | Верно выполнены задания 1-4 |
| «4» (хорошо) | Верно выполнены задания 1-4 с недочётами |
| «3» (удовлетворительно) | Верно выполнены задания 1-3 или 1-2 |
| «2 « (неудовлетворительно) | Выполнено менее двух заданий |

**Контрольная работа № 11**

**Тема 9.3** *Логарифмы.* *Логарифмическая функция*

***Цели:***  Контроль умений:

* находить значение логарифма;
* проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих логарифмы;
* строить график логарифмической функции;
* решать логарифмические уравнения и неравенства.

**Вариант 1**

1. Постройте график функции: 

2. Решите уравнение: 

3. Решите неравенство: 

4\*. Вычислите: ****

5\*\*. Решите одно уравнение или неравенство:

а) 

б) 

в) >0

**Вариант 2**

1. Постройте график функции: 

2. Решите уравнение: 

3. Решите неравенство: < -1

4\*. Вычислите: ****

5\*\*. Решите одно уравнение или неравенство:

а) 

б) 

в) < 0

**Критерии оценки контрольной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| «5» (отлично) | Верно выполнены задания 1-5 |
| «4» (хорошо) | Верно выполнены задания 1-4 |
| «3» (удовлетворительно) | Верно выполнены задания 1-3 или 1-2 |
| «2 « (неудовлетворительно) | Выполнено менее двух заданий |

**Контрольная работа № 12**

**Тема 10.1** *Основные понятия комбинаторики*

**Тема 10.2** *Элементы теории вероятностей*

***Цели***

Контроль умений:

* решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
* вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов

**Вариант 1**

1. В корзине лежат 5 кубиков разного цвета. Сколько цветовых комбинаций можно из них составить, если кубики выкладывать в одну линию?

2. В ящике находятся 3 белых, 5 черных и 6 красных шаров. Наугад вынимают один шар. Какова вероятность того, что вынутый шар 1) красный или черный; 2) не черный; 3) или белый, или черный, или красный?

3. Сколько различных трехзначных чисел можно записать с помощьюцифр 0, 1, 2 и 3, при условии, что цифры в числе могут повторяться?

4\*. В корзине лежат 5 яблок и 3 апельсина. Наугад дважды из корзины вынимают по одному плоду (не возвращая их в корзину). Какова вероятность того, что вторым было взято яблоко при условии, что первым вынут апельсин?

\*\*5. Записать разложение бинома *.*

**Вариант 2**

1. Сколько 3- буквенных «слов» можно составить из букв слова «ВОЛАН»? Словом считается любая последовательность букв.

2. В ящике находятся 3 белых, 5 черных и 6 красных шаров. Наугад вынимают один шар. Какова вероятность того, что вынутый шар: 1) белый или черный; 2) желтый; 3) не белый?

3. Сколько различных трехзначных чисел, не содержащих одинаковых цифр, можно записать с помощью цифр 1, 2, 3 и 4?

4.**\*** На столе «рубашками» вверх лежат 3 туза и 4 валета. Наугад по очереди из этих карт берут две (и не кладут обратно). Какова вероятность того, что вторым был взят валет при условии, что первым также был взят валет?

**5.\*\*** Записать разложение бинома *.*

**Критерии оценки контрольной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| «5» (отлично) | Верно выполнены задания 1-5 |
| «4» (хорошо) | Верно выполнены задания 1-4 |
| «3» (удовлетворительно) | Верно выполнены задания 1-3 или 1-2 |
| «2 « (неудовлетворительно) | Выполнено менее двух заданий |

**ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

### Тема *«Представление числовых данных. Прикладные задачи»*

**Цели:**

Формирование умений использовать приобретенные знания по теме «Математическая статистика» для:

* анализа реальных числовых данных, представленных в виде таблиц, диаграмм, графиков;
* анализа информации статистического характера

**Оборудование**: компьютеры, статистическая информация, представленная в виде вариационного ряда.

**Рекомендации** **по выполнению работы**

Работа выполняется малой группой из 2-4 человек, состав групп определяется по желанию студентов. Объект и признак (обязательно количественный) статистического наблюдения студенты выбирают самостоятельно.

Для тех, кто затрудняется с выбором, предлагается примерный перечень:

1. Рост, вес, размер ноги, размер одежды студентов.

2. Время, затрачиваемое студентами, на дорогу в колледж, на общение с друзьями, на ночной сон, прослушивание музыки, на выполнение домашних заданий, на работу и игры на ПК, на чтение и т. п.

3. Возраст начала курения у студентов колледжа, Количество выкуриваемых сигарет за день студентом.

4. Успеваемость или посещаемость студентов группы.

5. Доход на человека в семьях студентов колледжа.

6 .Стоимость мобильного телефона студента.

7. Температура воздуха в городе в течение месяца.

8. Количество членов семей студентов колледжа.

9. Количество опаздывающих на первые (третьи) пары.

Прежде чем начать статистическое наблюдение, малая группа утверждает у преподавателя свой состав и тему исследования.

Работа начинается с планирования сроков и методов наблюдения, определения способа выбора объектов наблюдения. ***Необходимо обеспечить репрезентативность выборки. Объём выборки должен быть не менее 30***.

Результаты наблюдения оформляются вариационным рядом распределения (дискретным или интервальным, выбор пояснить).

Строится полигон (гистограмма) ряда распределения.

Производится расчёт среднего выборочного, моды, медианы, показателей вариации: размаха, среднего линейного отклонения, дисперсии, среднеквадратичного отклонения, относительного линейного отклонения, коэффициентов осцилляции, вариации.

Работа может быть выполнена с применением ПК. После проверки расчётов и графиков при необходимости проводится устная защита работы или она возвращается на исправление.

## Практическая работа № 35

### Тема *«Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики»*

**Цели:**

1. Формирование знаний о значении математической науки для решения задач, возникающих на практике;

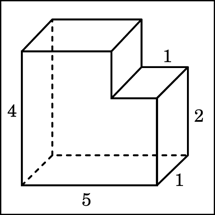
2. Закрепление и контроль умений:

* выполнять расчеты практического характера по формулам, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
* выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы;
* пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.

**Вариант** **1**

1. Найти: 1% от 40 , 1% от 200, 7% от 40, 20% от 120 , 50% от 80.

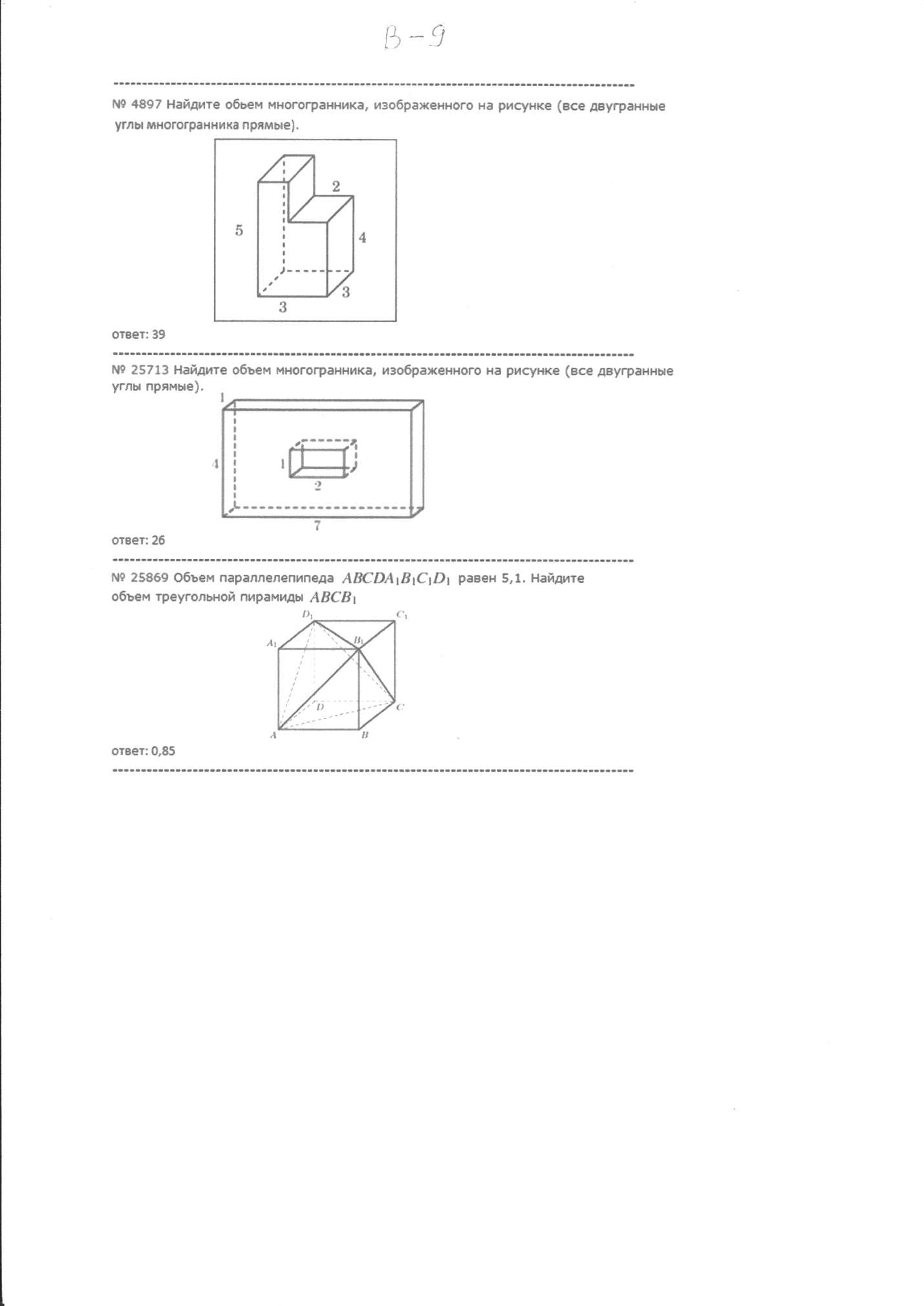
2. Мария, Анна, Галина и Лариса учредили компанию с уставным капиталом 200000 рублей. Мария внесла 18% уставного капитала, Анна — 60000 рублей, Галина — 0,18 уставного капитала, а оставшуюся часть капитала внесла Лариса. Учредители договорились делить ежегодную прибыль пропорционально внесенному в уставной капитал вкладу. Какая сумма от прибыли 1100000 рублей причитается Ларисе? Ответ дайте в рублях.

3. Определите, сколько граммов краски потребуется для окрашивания тумбы в парикмахерской (размеры указаны в дециметрах). Информацию о расходе краски на 1 м2 найдите самостоятельно.

4. Составьте задачу на применение математики, связанную с вашей профессией.

**Вариант** **2**

1. Найти: 1% от 80, 1% от 500, 7% от 300, 20% от 80, 50% от 110

2. Банк предлагает вклад «студенческий». По этому вкладу, сумма, имеющаяся на 1 января, ежегодно увеличивается на одно и то же число процентов. Вкладчик положил 1 января 1000 руб. и в течение 2 лет не производил со своим вкладом никаких операций. В результате вложенная им сумма увеличилась до 1210 руб. На сколько процентов ежегодно увеличивалась сумма денег, положенная на этот вклад?

3. Определите, сколько граммов краски потребуется для окрашивания перегородки в парикмахерской (размеры указаны в метрах). Информацию о расходе краски на 1 м2 найдите самостоятельно.

4. Составьте задачу на применение математики, связанную с вашей профессией.

**Критерии оценки:**

* оценка «отлично» за правильно выполненные 4 задания;
* оценка «хорошо» за правильно выполненные 3 задания;
* оценка «удовлетворительно» за правильно выполненные 2 задания;
* - оценка «неудовлетворительно» - выполнено правильно менее 2 заданий.