



Министерство образования Иркутской области  
Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Иркутской области  
«Иркутский авиационный техникум»

**Методические указания  
по выполнению самостоятельной работы  
по дисциплине  
ПОД.09 Математика: алгебра, начала математического  
анализа, геометрия  
специальности  
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы**

**Иркутск, 2017**

РАССМОТРЕНЫ

ОД, МЕН №10 от 19.05.2017 г.

Председатель ЦК



/ Г.В. Перепияко /

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР



Е.А. Коробкова

| № | Разработчик ФИО            |
|---|----------------------------|
| 1 | Максимова Реорита Петровна |

### **Пояснительная записка**

Дисциплина ПОД.09 Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия входит в Профильные общеобразовательные дисциплины. Самостоятельная работа является одним из видов внеаудиторной учебной работы обучающихся.

**Основные цели самостоятельной работы:**

**Рекомендации для обучающихся по выработке навыков самостоятельной работы:**

## Тематический план

| Раздел Тема                                                                                             | Тема занятия                                                                                                       | Название работы                                                                                                                     | Количество часов |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>Раздел 1. Развитие понятия о числе</b><br>Тема 1. Понятие целых, рациональных и действительных чисел | Введение                                                                                                           | пополнение списка литературы для доклада на тему «Значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике» | 2                |
|                                                                                                         | Абсолютная погрешность, относительная погрешность.                                                                 | Выполнение домашней контрольной работы по теме : Действия над целыми и рациональными числами.                                       | 2                |
| Тема 2. Понятие комплексного числа                                                                      | Решение задач на выполнение действий над комплексными числами, заданными в алгебраической форме.                   | Решение задач на выполнение действий над комплексными числами, заданными в алгебраической форме.                                    | 2                |
|                                                                                                         | Выполнение контрольной работы №1 по теме: "Комплексные числа."                                                     | Выполнение домашней контрольной работы по теме: "Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом" -.                    | 2                |
| <b>Раздел 2. Уравнения и неравенства</b><br>Тема 1. Уравнения                                           | Иррациональные уравнения.                                                                                          | Выполнение домашней контрольной работы по теме «Решение иррациональных уравнений»                                                   | 2                |
| Тема 2. Неравенства                                                                                     | Выполнение контрольной работы №2 по теме: «Решение уравнений и неравенств»                                         | Выполнение домашней контрольной работы по теме «Решение систем неравенств» -                                                        | 2                |
| <b>Раздел 3. Корни, степени и логарифмы</b><br>Тема 1. Корни и степени                                  | Степени с действительными показателями.                                                                            | Выполнение домашней контрольной работы по теме «Степени с действительными показателями. »                                           | 2                |
|                                                                                                         | Практическая работа: № 7<br>Решение задач и упражнений на применение свойств степени с действительными показателям | Выполнение домашней контрольной работы по теме «Вычисление значений степенных выражений»                                            | 2                |
| Тема 2. Логарифмы                                                                                       | Натуральные логарифмы.                                                                                             | Выполнение домашней контрольной работы "Применение основных                                                                         | 2                |

|                                                                                     |                                                                                                    |                                                                                                                                           |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|                                                                                     |                                                                                                    | свойств логарифмов"                                                                                                                       |   |
|                                                                                     | Решение задач на применение правил действий с логарифмами.                                         | Написание рефератов по теме: «Жизнь и научная деятельность математиков различных периодов» (подбор литературы)                            | 1 |
| Тема 3. Преобразование рациональных выражений                                       | Решение задач и упражнений на преобразование рациональных степенных выражений.                     | Написание рефератов по теме: «Жизнь и научная деятельность математиков различных периодов» (работа с литературой, оформление рефератов) - | 2 |
| Тема 4. Преобразование иррациональных, степенных и показательных выражений.         | Преобразование показательных выражений.                                                            | Выполнение домашней контрольной работы по теме «Вычисление значений показательных выражений»                                              | 2 |
| Тема 5. Преобразование логарифмических выражений                                    | Практическая работа № 9<br>Решение задач и упражнений на преобразование логарифмических выражений. | Выполнение домашней контрольной работы по теме «Вычисление значений логарифмических выражений»                                            | 2 |
| Тема 6. Решение простейших показательных и логарифмических уравнений и неравенств.  | Решение показательных уравнений, сводящихся к простейшим.                                          | Выполнение домашней контрольной работы "Решение показательных уравнений"                                                                  | 2 |
|                                                                                     | Выполнение контрольной работы № 3 по теме «Корни, степени и логарифмы»                             | Оформление таблицы «Виды логарифмических уравнений и способы их решения»                                                                  | 2 |
| <b>Раздел 4. Прямые и плоскости в пространстве</b><br>Тема 1. Прямые в пространстве | Параллельность прямой и плоскости.                                                                 | Изготовление макета плоскости, перпендикуляра и наклонной для решения задач с использованием теоремы о трех перпендикулярах.              | 2 |
| Тема 2. Плоскости в пространстве                                                    | Угол между прямой и плоскостью.                                                                    | "Перпендикулярность и параллельность прямой и плоскости"                                                                                  | 2 |
|                                                                                     | Практическая работа № 12: Решение задач и упражнений на перпендикулярность двух плоскостей         | Выполнение домашней контрольной работы «Решение задач с использованием теоремы о трех перпендикулярах»                                    | 2 |
| Тема 3. Геометрические преобразования                                               | Площадь ортогональной проекции.                                                                    | "Решение заданий на геометрические                                                                                                        | 2 |

|                                                                                   |                                                                                   |                                                                                                                     |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| пространства.                                                                     |                                                                                   | преобразования пространства:<br>параллельный перенос,<br>симметрия относительно плоскости"                          |   |
|                                                                                   | Контрольная работа № 4 по теме «Прямые и плоскости в пространстве».               | Выполнение домашней контрольной работы «Решение за-дач на геометрические преобразования пространства»               | 2 |
| <b>Раздел 5. Координаты и векторы</b><br>Тема 1. координаты и векторы             | Формула расстояния между двумя точками.                                           | Определение расстояния между двумя точками.                                                                         | 1 |
|                                                                                   | Решение задач и упражнений на уравнения сферы, плоскости и прямой..               | Подготовка докладов по теме «Математика и научно-технический прогресс» (подбор литературы)                          | 2 |
|                                                                                   | Решение заданий на умножение вектора на число.                                    | Подготовка докладов по теме «Математика и научно-технический прогресс» (работа с литературой, оформление рефератов) | 2 |
|                                                                                   | Практическая работа № 13: Решение задач на определение координат векторов.        | Выполнение домашней контрольной работы "Решение задач на определение координат векторов" (индивидуальные карточки)  | 2 |
|                                                                                   | Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач. | Оформите таблицу формул по теме «Векторы» по заданному образцу                                                      | 1 |
|                                                                                   | по теме: Решение задач и упражнений по теме «Координаты и векторы».               | Выполнение домашней контрольной работы по теме «Координаты и векторы»                                               | 2 |
|                                                                                   |                                                                                   |                                                                                                                     |   |
| <b>Раздел 6. Элементы комбинаторики</b><br>Тема 1. Основные понятия комбинаторики | Подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.                                | Подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.                                                                  | 1 |
|                                                                                   | Практическая работа № 14: Решение задач на перебор вариантов.                     | Оформление таблицы формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний по заданному образцу.                 | 1 |
| Тема 2. Формула Бинома Ньютона                                                    | Выполнение контрольной работы № 6 по теме «Элементы                               | Выполнение домашней контрольной работы по теме «Бином Ньютона»                                                      | 2 |

|                                                                                                                             |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                   |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|                                                                                                                             | комбинаторики».                                                                                                                   |                                                                                                                                                   |   |
| <b>Раздел 7. Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики.</b><br>Тема 1. Элементы теории вероятностей. | Понятие о законе больших чисел.                                                                                                   | Выполнение домашней контрольной работы по теме «Решение практических задач с применением вероятностных методов»                                   | 2 |
| Тема 2. Элементы математической статистики.                                                                                 | Практическая работа № 15: Решение заданий на представление данных, генеральную совокупность, среднее арифметическое, медиану.     | Выполнение домашней контрольной работы "Решение заданий на представление данных, генеральную совокупность, среднее арифметическое, медиану"       | 2 |
|                                                                                                                             | Итоговое занятие по теме «Элементы теории вероятностей и математической статистики»                                               | Выполнение домашней контрольной работы по теме «Элементы математической статистики»                                                               | 2 |
| <b>Раздел 8. Основы тригонометрии</b><br>Тема 1. Числовая окружность                                                        | Соотношение между тригонометрическими функциями одного аргумента соотношение между тригонометрическими функциями одного аргумента | Решение задач на тему "Синус, косинус, тангенс, котангенс действительного числа"                                                                  | 2 |
|                                                                                                                             | Нахождение одной тригонометрической функции по заданному значению другой.                                                         | Оформление таблицы по заданному образцу Знаки тригонометрических функций по четвертям; значения тригонометрических функций для углов 1-й четверти | 2 |
| Тема 2. Формулы сложения и приведения.                                                                                      | Решение задач и упражнений на применение формул сложения и приведения.                                                            | Выполнение домашней контрольной работы "Решение задач и упражнений на применение формул сложения и приведения"                                    | 2 |
| Тема 3. Тригонометрические формулы двойного и половинного аргумента.                                                        | Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.                                                         | Решение упражнений по теме "Тригонометрические формулы двойного и половинного аргумента"                                                          | 2 |
| Тема 4. Преобразования произведения                                                                                         | Решение задач и упражнений на                                                                                                     | Решение примеров по алгоритму                                                                                                                     | 2 |

|                                                                                                                                                                    |                                                                                     |                                                                                                                             |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| тригонометрических функций в сумму и разность, и наоборот.                                                                                                         | преобразование простейших тригонометрических выражений.                             | «Преобразование тригонометрических выражений с помощью формул»                                                              |   |
| Тема 5. Свойства и графики и тригонометрических функций.                                                                                                           | Обратные тригонометрические функции.                                                | Выполнение домашней практической работы по теме: "Построение графиков тригонометрических функций"                           | 2 |
| Тема 6. Тригонометрические уравнения и неравенства.                                                                                                                | Практическая работа № 18 : Решение тригонометрических уравнений,                    | Решение тригонометрических уравнений, (простейших,, введением новой переменной, вынесение общего множителя и)               | 2 |
|                                                                                                                                                                    | Выполнение контрольной работы № 8 по теме «Тригонометрия»                           | Составление кроссворда по теме «Тригонометрия»                                                                              | 2 |
| <b>Раздел 9. Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции</b><br>Тема 1. Функции, их свойства и графики. | График функции, построение графиков функций, заданных различными способам           | Построение графиков функций, заданных различными способам                                                                   | 2 |
|                                                                                                                                                                    | Практическая работа: № 19 Решение заданий на определение свойств функции.           | Выполнение домашней контрольной работы "Решение заданий на определение свойств функции"                                     | 1 |
|                                                                                                                                                                    | Решение заданий на интерпретацию графиков функций.                                  | Решение примеров по исследованию функций, (нахождение промежутков возрастания и убывания, наличие экстремумов) по алгоритму | 2 |
|                                                                                                                                                                    | Сложная функция (композиция).                                                       | Сложная функция (композиция).                                                                                               | 2 |
| Тема 2. . Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.                                                                                  | Обратные тригонометрические функции $y = \arctg x$ ; $y = \operatorname{arcsctg} x$ | Выполнение домашней контрольной работы по теме «Построение графиков показательных и логарифмических функций»                | 2 |
|                                                                                                                                                                    | Практическая работа № 20: :Решение заданий на преобразование графиков.              | :Решение заданий на преобразование графиков.                                                                                | 2 |
|                                                                                                                                                                    | Преобразование графиков тригонометрических функций $y = \sin x$ , $y = \cos x$ .    | Выполнение домашней контрольной работы "Решение заданий на                                                                  | 2 |

|                                                                                         |                                                                                      |                                                                                                                           |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|                                                                                         |                                                                                      | преобразование графиков"                                                                                                  |   |
|                                                                                         | Выполнение контрольной работы № 9 по теме "Свойства и графики функций".              | Выполнение домашней контрольной работы по теме «Построение графиков заданных функций с помощью простейших преобразований» | 2 |
| <b>Раздел 10. Многогранники</b><br>Тема 1. Понятие многогранников. Виды многогранников. | Правильная призма.                                                                   | Изготовление разверток многогранников.                                                                                    | 2 |
|                                                                                         | Нахождение элементов и площади поверхности призмы.                                   | Нахождение элементов и площади поверхности призмы                                                                         | 1 |
|                                                                                         | Практическая работа № 23 : Решение задач на нахождение площади поверхности пирамиды. | Выполнение домашней практической работы по теме «Многогранники»                                                           | 2 |
| Тема 2. Симметрия и сечения в многогранниках.                                           | Построение сечений в кубе, в призме                                                  | Написание рефератов по теме: «Сечения многогранников» (подбор литературы)                                                 | 2 |
|                                                                                         | Выполнение контрольной работы №10 по теме «Многогранники»                            | Написание рефератов по теме: «Сечения многогранников» (работа с литературой, оформление рефератов)                        | 2 |
| <b>Раздел 11. Тела и поверхности вращения.</b><br>Тема 1. Тела и поверхности вращения.  | Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка тел вращения.          | боковая поверхность, образующая, развертка тел вращения.                                                                  | 1 |
|                                                                                         | Шар и сфера, их сечения.                                                             | Выполнение домашней контрольной работы по теме площадь поверхности и объём тел вращения (задание на карточках)            | 2 |
|                                                                                         | Решение заданий на построение осевых сечений и сечений, параллельных основанию.      | Выполнение домашней контрольной работы по теме «Тела и поверхности вращения»                                              | 1 |
| Тема 2. Формулы для вычисления площадей поверхностей вращения.                          | Выполнение контрольной работы №11 по теме "Тела и поверхности вращения".             | Выполнение домашней контрольной работы по теме «Формулы для вычисления площадей поверхностей вращения»                    | 2 |
| <b>Раздел 12. Измерения в геометрии</b>                                                 | Практическая работа :№ 26 Решение задач на                                           | Решение задач на нахождение объема                                                                                        | 1 |

|                                                                                         |                                                                                          |                                                                                                                                                     |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Тема 1. Формулы для вычисления объемов многогранников.                                  | нахождение объема призмы.                                                                | призмы                                                                                                                                              |   |
|                                                                                         | Практическая работа № 27 : Решение задач на нахождение объема пирамиды.                  | Выполнение домашней контрольной работы по теме «Нахождение объемов многогранников»                                                                  | 2 |
| Тема 2. Формулы для вычисления объемов тел вращения.                                    | Практическая работа № 28: Формулы объема шара и площади сферы.                           | Выполнение домашней контрольной работы по теме "Формулы объема шара и площади сферы"                                                                | 1 |
|                                                                                         | Выполнение контрольной работы № 12 по теме "Измерения в геометрии".                      | Выполнение домашней контрольной работы по теме «Нахождение объемов тел вращения»                                                                    | 2 |
| <b>Раздел 13. Начала математического анализа</b><br>Тема 1. Понятие последовательности. | Суммирование последовательностей. Геометрическая прогрессия и ее сумма.                  | Геометрическая прогрессия и ее сумма.                                                                                                               | 1 |
|                                                                                         | Решение заданий по теме непрерывная функция.                                             | Выполнение домашней контрольной работы по темам «Предел последовательности. Суммирование последовательностей. Геометрическая прогрессия и ее сумма» | 2 |
| Тема 2. Понятие производной.                                                            | Практическая работа № 29 : Решение примеров на нахождение производной с помощью таблицы. | Составление таблицы производных.                                                                                                                    | 1 |
|                                                                                         | Решение примеров на нахождение производных суммы, разности, произведения, частного.      | Решение примеров на нахождение производных суммы, разности, произведения, частного.                                                                 | 2 |
|                                                                                         | Решение примеров на нахождение производных показательных и логарифмических функций.      | Выполнение домашней контрольной работы "Решение примеров на нахождение производных показательных и логарифмических функций"                         | 2 |
|                                                                                         | Решение примеров на нахождение производных тригонометрических функций.                   | Решение примеров на нахождение производных тригонометрических функций.                                                                              | 1 |
|                                                                                         | Решение задач на нахождение уравнений касательных.                                       | Решение задач на нахождение уравнений касательных.                                                                                                  | 2 |

|                                                     |                                                                                                            |                                                                                                                                             |   |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Тема 3. Исследование функций с помощью производной. | Построение графиков функций с применением производной.                                                     | Построение графика                                                                                                                          | 1 |
|                                                     | Решение заданий на использование производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.       | Использование производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.                                                           | 2 |
|                                                     | Решение заданий на поиск скорости для процесса, заданного формулой и графиком.                             | Решение примеров по исследованию функций (нахождение промежутков возрастания и убывания, наличие экстремумов) с использованием производной. | 2 |
| Тема 4. Вторая производная.                         | Решение задач на нахождение второй производной, её геометрического и физического смысла.                   | Исследование функции и построение ее графика. Нахождение точек перегиба функции                                                             | 2 |
|                                                     | Выполнение контрольной работы №13 по теме «Вторая производная».                                            | Выполнение домашней контрольной работы на применение второй производной                                                                     | 2 |
| Тема 5. Первообразная и интеграл.                   | Решение заданий на нахождение первообразных и интегралов.                                                  | Решение заданий на нахождение первообразных и интегралов.                                                                                   | 2 |
|                                                     | Решение заданий на нахождение определенного интеграла.                                                     | Составление таблицы интегралов.                                                                                                             | 1 |
|                                                     | Применение интеграла в физике и геометрии.                                                                 | Решение задач физики и химии на применение интегрального исчисления                                                                         | 2 |
|                                                     | Выполнение контрольной работы по теме «Первообразная и интеграл».                                          | Выполнение домашней контрольной работы по вычислению площади плоской фигуры с помощью определенного интеграла                               | 1 |
|                                                     | Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. | Решение содержательных задач из различных областей науки и практики. (сообщение)                                                            | 2 |

|  |                                   |                                                                        |   |
|--|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---|
|  | Повторение пройденного материала. | Решение задач на нахождение наибольшего (наименьшего) значения функции | 2 |
|--|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---|

