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

Методические указания
по выполнению самостоятельной работы
по дисциплине

ЕН.01 Математика

специальности

24.02.01 Производство летательных аппаратов

Иркутск, 2021

РАССМОТРЕНЫ

Председатель ЦК

_____ / К.Н. Ильинец /

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

_____ Е.А. Коробкова

№	Разработчик ФИО
1	Сыровая Ирина Семеновна

Пояснительная записка

Дисциплина ЕН.01 Математика входит в Математический и общий естественнонаучный цикл. Самостоятельная работа является одним из видов внеаудиторной учебной работы обучающихся.

Основные цели самостоятельной работы:

1. систематизация и закрепление теоретических знаний и практических умений обучающихся;
2. углубление и расширение теоретических знаний, формирование умений использовать справочную документацию и дополнительную литературу;
3. развитие познавательных способностей и активности обучающихся, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
4. формирование самостоятельного мышления;
5. развитие исследовательских умений.

Особую важность приобретают умения студентов выбирать и применять основные математические методы для решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.

Рекомендации для обучающихся по выработке навыков самостоятельной работы:

- Слушать, записывать и запоминать лекцию.
- Внимательно читать план выполнения работы.
- Выбрать свой уровень подготовки задания.
- Обращать внимание на рекомендуемую литературу.
- Из перечня литературы выбирать ту, которая наиболее полно раскрывает вопрос задания
- Учиться кратко излагать свои мысли.
- Использовать общие правила написания конспекта.
- Обращать внимание на достижение основной цели работы.

Тематический план

Раздел Тема	Тема занятия	Название работы	Количество часов
Раздел 1. Математический анализ Тема 2. Дифференциальное и интегральное исчисление	Определение производной, таблица производных. Вычисление производных элементарных функций.	Оформление таблицы производных	1
	Вычисление производной сложной функции.	Вычисление производной сложной функции. Решение примеров	1
	Производная и её физический смысл.	Решение задач на тему "Производная и её физический смысл"	1
	Исследование функций с помощью производной, построение графиков.	Исследование функций с помощью производной, построение графиков	1
	Неопределенный интеграл. Методы интегрирования.	Оформление таблицы интегралов	1
	Интегрирование методом замены переменной.	Интегрирование методом замены переменной	1
	Интегрирование по частям.	Вычисление неопределенного интеграла	1
	Вычисление определенного интеграла.	Вычисление определенного интеграла	1
	Вычисление площади криволинейной трапеции с помощью определённого интеграла.	Выполнение домашней контрольной работы по вычислению площади плоской фигуры	1
	Понятие предела функции. Вычисление пределов функции.	Вычисление пределов функции	1
	Функции нескольких переменных. Частные производные.	Вычисление частных производных	1
Тема 3. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Общие и частные решения дифференциальных уравнений.	Конспект по теме "Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям"	1
	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	Решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка	1

	Решение дифференциальных уравнений.	Выполнение домашней контрольной работы "Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами"	1
Раздел 2. Комплексные числа Тема 1. Комплексные числа	Определение комплексного числа. Геометрическое изображение комплексного числа на плоскости. Алгебраическая форма записи комплексного числа.	Выполнение заданий на геометрическое изображение комплексных чисел	1
	Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Переход от алгебраической формы к тригонометрической.	Решение заданий по теме "Переход от алгебраической формы к тригонометрической"	1
	Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной форме.	Решение заданий по теме "Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной форме"	1
	Решение упражнений по теме "Комплексные числа".	Выполнение домашней контрольной работы по теме "Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной форме"	1
Раздел 3. Элементы линейной алгебры Тема 1. Матрицы и определители	Действия над матрицами.	Составление кроссворда по теме "Матрицы"	1
	Миноры и алгебраические дополнения.	Вычисление миноров и алгебраических дополнений	1
	Вычисление определителей 2-го и 3-го порядка.	Решение заданий с использованием разных методов вычисления определителей	1
	Ранг матрицы, его свойства и способы вычисления.	Выполнение домашней контрольной работы по теме "Матрицы и определители"	1
Тема 2. Системы линейных уравнений	Метод Крамера. Решение упражнений.	Решение систем линейных уравнений методом Крамера	1

	Решение систем линейных уравнений методами Крамера и Гаусса.	Выполнение домашней контрольной работы по теме "Решение систем линейных уравнений методами Крамера и Гаусса"	1
	Решение систем линейных уравнений разными методами.	Решение систем линейных уравнений разными методами	1
Раздел 4. Основные численные методы Тема 1. Численное интегрирование	Численные методы. Формула прямоугольников, формула трапеции, формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании.	Конспект по теме "Метод Симпсона"	1
	Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод Эйлера.	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений методом Эйлера	1
	Решение упражнений по теме "Численное интегрирование".	Решение заданий по теме "Численное интегрирование"	1
Раздел 5. Ряды Тема 1. Числовые ряды	Признак Даламбера сходимости числового ряда.	Исследование числового ряда на сходимость по признаку Даламбера	1
	Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признак Лейбница.	Конспект "Абсолютная и условная сходимость знакопеременных рядов"	1
	Разложение функций в степенные ряды.	Выполнение домашней контрольной работы по теме "Разложение функций в степенные ряды"	1
Раздел 6. Основные понятия множеств Тема 1. Основные понятия множеств	Множества. Диаграммы Эйлера-Вена. Операции над множествами. Свойства операций над множествами.	Оформление таблицы операций над множествами	1
	Отношения. Свойства отношений.	Решение примеров по теме "Графы"	1
Раздел 7. Основы теории вероятностей и математической статистики Тема 1. Основы теории	Основы комбинаторики: размещения, сочетания, перестановки.	Оформление таблицы формул для вычисления размещений, сочетаний, перестановок	1

вероятностей и математической статистики	Случайные события. Классическое определение вероятности.	Выполнение домашней контрольной работы по теме "Комбинаторика"	1
	Решение задач на вычисление вероятности событий.	Решение задач на вычисление вероятности событий	1
	Дискретная случайная величина. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	Решение примеров по теме "Числовые характеристики дискретной случайной величины"	2
	Непрерывная случайная величина. Числовые характеристики непрерывной случайной величины.	Подготовка доклада «Значение математики в жизни человека» - подбор литературы	1
	Подготовка к зачету.Повторение основных понятий линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики.	Подготовка доклада «Значение математики в жизни человека» - работа с литературой, оформление сообщения	1

Самостоятельная работа №1

Название работы: Оформление таблицы производных.

Цель работы: закрепление полученных теоретических знаний по теме «Производная».

Уровень СРС: реконструктивная.

Форма контроля: Проверка таблицы в рабочей тетради.

Количество часов на выполнение: 1 час.

Задание:

1. Оформить таблицу основных формул производных функций по заданной форме:

1. $(c)' = 0, (cu)' = cu'$	12. $(\log_a u)' = \frac{1}{u \cdot \ln a} \cdot u'$
2. $x' = 1$	13. $(\sin u)' = \cos u \cdot u'$
3. $(u^n)' = n \cdot u^{n-1} \cdot u' \quad (n \in R)$	14. $(\cos u)' = \sin u \cdot u'$
4. $(\sqrt{u})' = \frac{1}{2\sqrt{u}} \cdot u'$	15. $(tgu)' = \frac{1}{\cos^2 u} \cdot u'$
5. $(\frac{1}{u^n})' = -\frac{n}{u^{n+1}} \cdot u'$	16. $(ctgu)' = \frac{1}{\sin^2 u} \cdot u'$
6. $(u+v)' = u' + v'$;	17. $(\arcsin u)' = \frac{1}{\sqrt{1-u^2}} \cdot u'$
7. $(uv)' = u'v + v'u$;	18. $(\arccos u)' = -\frac{1}{\sqrt{1-u^2}} \cdot u'$
8. $(\frac{u}{v})' = \frac{u'v - v'u}{v^2}$	19. $(arctgu)' = \frac{1}{1+u^2} \cdot u'$
9. $(e^u)' = e^u \cdot u'$	20. $(arcctgu)' = -\frac{1}{1+u^2} \cdot u'$
10. $(a^u)' = a^u \cdot \ln a \cdot u'$	
11. $(\ln u)' = \frac{1}{u} \cdot u'$	

Критерии оценки:

оценка «5» - Правильно записаны 14 формул.

оценка «4» - Правильно записаны все формулы, но имеются недочеты (2-3 недочета).

оценка «3» - Правильно записаны не менее 10 формул.

Самостоятельная работа №2

Название работы: Вычисление производной сложной функции. Решение примеров.

Цель работы: Закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов по теме «Производная».

Уровень СРС: воспроизводящая.
Форма контроля: Проверка выполненных заданий.
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:
1.Повторить формулы производных.
2.Решить задания:

1) $y = \left(x^3 - 2x^2 + 5\right)^3$

2) $y = \left(3x^{10} - 9x\right)^4$

3) $f(x) = \sqrt{x^2 - 4x + 6}$

4) $y = \cos\left(4x^2 + 4\right)$

Критерии оценки:
оценка «5» - Правильно выполнены все 4 задания.
оценка «4» - Найдены все производные функций, но допущены 1-2 неточности.
оценка «3» - Найдены любые 3 производные функций, но допущены 1-2 неточности.

Самостоятельная работа №3

Название работы: Решение задач на тему "Производная и её физический смысл".
Цель работы: закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов по теме «Производная и её физический смысл».
Уровень СРС: реконструктивная.
Форма контроля: Проверка выполненных заданий.
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:
1. Разобрать решения задач в учебнике Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. Математика в задачах с решениями, глава 4, №№ 405, 406, 410, 414.
2.Решить задания:

1) Точка движется прямолинейно по закону, а) $S = 6t - t^2$. Найти скорость движения точки в момент времени $t = 4$ с.
2) Закон изменения температуры T тела в зависимости от времени задан уравнением $T = 0{,}2t^2$. С какой скоростью нагревается это тело в момент времени $t=10$?
3) Изменение силы тока I в зависимости от времени t дано уравнением $I = 2t^2 - 5t$ (I-в амперах, t-в секундах). Найдите скорость изменения силы тока в конце 10-й секунды.

Критерии оценки:
оценка «3» - Решены 2 задачи, но допущены 1 грубая ошибка или 1 негрубая и 1-2 неточности.
оценка «4» - Решены 3 задачи, но допущены 1 негрубая ошибка и 1-2 неточности.
оценка «5» - Правильно решены все 3 задачи.

Самостоятельная работа №4

Название работы: Исследование функций с помощью производной, построение графиков.
Цель работы: закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов по теме «Исследование функций с помощью производной, построение графиков».
Уровень СРС: воспроизводящая.
Форма контроля: Проверка решенных заданий.
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:
1. Повторить схему исследования функций и построения графиков, (глава IV, **§7,** учебник - Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. Математика в задачах с решениями.
2.Решить задачи:

1) $y = -2x^2 + 8x + 5$

2) $y = 5x + 3x^2 - x^3$

Критерии оценки:
оценка «3» - Решены 2 задания, но допущены: а) 1 грубая ошибка и не более 1 негрубой; б) 1 грубая ошибка и не более 2 недочетов.

оценка «4» - При правильном ходе решения задачи допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета.
оценка «5» - Решены правильно 2 задания.

Самостоятельная работа №5

Название работы: Оформление таблицы интегралов.
Цель работы: закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов.
Уровень СРС: реконструктивная.
Форма контроля: Проверка таблицы.
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:
Оформить таблицу интегралов по заданной форме:

1. $\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C, (n \neq -1)$	7. $\int \frac{dx}{\sin^2 x} = ctgx + C$	13. $\int \frac{dx}{a^2 + x^2} = \frac{1}{a} arctgx + C$
2. $\int dx = x + C$	8. $\int tgxdx = \ln\lvert\cos x\rvert + C$	14. $\int \frac{dx}{a^2 - x^2} = \frac{1}{2a} \ln\left\lvert\frac{a+x}{a-x}\right\rvert + C$
3. $\int \frac{dx}{x} = \ln x + C$	9. $\int ctgxdx = \ln\lvert\sin x\rvert + C$	15. $\int \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}} = \arcsin x + C$
4. $\int \sin xdx = -\cos xdx$	10. $\int e^x dx = e^x + C$	16. $\int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}} = \arcsin \frac{x}{a} + C$
5. $\int \cos xdx = \sin xdx$	11. $\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C$	
6. $\int \frac{dx}{\cos^2 x} = tgx + C$	12. $\int \frac{dx}{1+x^2} = arctgx + C$	

Критерии оценки:
оценка «5» - Правильно записаны 16 формул.
оценка «4» - Правильно записаны не менее 143 формул.
оценка «3» - правильно записаны не менее 10 формул.

Самостоятельная работа №6

Название работы: Интегрирование методом замены переменной.
Цель работы: закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов по теме «Неопределенный интеграл».
Уровень СРС: реконструктивная.
Форма контроля: Проверка домашней контрольной работы.
Количество часов на выполнение: 1 час.

Задание:
1.Повторить основные формулы интегрирования.
2. Разобрать решенные примеры (главаV, §5, пункт 2,учебник - Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. Математика в задачах с решениямиЛисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. Математика в задачах с решениями.
3. Вычислить методом подстановки:

1. $\int (1+x)^5 dx$
2. $\int \frac{2e^x dx}{(1-e^x)}$
3. $\int (3+5x)^4 dx$
4. $\int \sqrt{2x+3} dx$

Критерии оценки:
оценка «5» - Правильно выполнены 4 задания.
оценка «4» - Выполнены 3 задания, допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета.
оценка «3» - Выполнены 3 задания, но допущена 1 грубая ошибка и 2-3 недочета.

Самостоятельная работа №7

Название работы: Вычисление неопределенного интеграла.
Цель работы: закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов по теме .
Уровень СРС: реконструктивная.
Форма контроля: Проверка домашней контрольной работы.
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:
1. Повторить основные формулы интегрирования.
2. Разобрать решенные примеры (главаV, §5, пункт 2,учебник - Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. Математика в задачах с решениями.
3. Вычислить с помощью формулы интегрирования по частям:

1. $\int x\cos x dx$

2. $\int xe^x dx$

3. $\int x\sin 2x dx$

Критерии оценки:

оценка «5» - Правильно выполнены 3 задания.

оценка «4» - Выполнены 3 задания, но допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета.

оценка «3» - Выполнены 3 задания, но допущены: а) 1 грубая ошибка и не более 1 негрубой; б) 1 грубая ошибка и не более 2 недочетов.

Самостоятельная работа №8

Название работы: Вычисление определенного интеграла.

Цель работы: Закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов по теме «Определенный интеграл».

Уровень СРС: реконструктивная.

Форма контроля: Проверка примеров.

Количество часов на выполнение: 1 час.

Задание:

1. Повторить основные формулы интегрирования, формулу Ньютона-Лейбница.
2. Разобрать решенные примеры (глава V, §7, пункт 1,2, учебник - Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. Математика в задачах с решениями.

   Вычислите площадь фигуры, ограниченной заданными линиями:

   1. y=0, x=0, x=3, $y = x^2 + 1$;
   2. $y = x^3 - 2$, y=0, x=0, x=2;
3. Решить задачи:
4. Построить чертеж для каждой задачи.

Критерии оценки:

оценка «5» - Правильно выполнены 2 задачи.

оценка «4» - Выполнены 2 задачи, но допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета.

оценка «3» - Ход решения правилен, но допущены: а) 1 грубая ошибка и не более 1

негрубой; б) 1 грубая ошибка и не более 2 недочетов.

Самостоятельная работа №9

Название работы: Выполнение домашней контрольной работы по вычислению площади плоской фигуры.
Цель работы: Проверка и корректировка текущих знаний студентов.
Уровень СРС: реконструктивная.
Форма контроля: Проверка домашней контрольной работы.
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:

1. Повторить правила вычисления площадей плоских фигур (глава V, §8, пункт 1,2,3, учебник - Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. Математика в задачах с решениями.
2. Решить задачи: №№ 308, 309, 322, 328.

Критерии оценки:
оценка «5» - Правильно выполнено 4 задания.
оценка «4» - Правильно выполнено 3 задания.
оценка «3» - Правильно выполнено 2 задания.

Самостоятельная работа №10

Название работы: Вычисление пределов функции.
Цель работы: Закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов по теме.
Уровень СРС: реконструктивная.
Форма контроля: Проверка домашней контрольной работы.
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:

1. Прочитать теоретический материал по конспектам, повторить виды неопределенностей и методы их раскрытия.
2. Решить примеры:

1. $\lim\limits_{x\to -1}\frac{(x+3)(x-2)}{x+2}$ 2. $\lim\limits_{x\to 5}\frac{x^2-8x+15}{x^2-25}$	3. $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{4x^3+x^2-2}{3x^2+5x+2}$ 4. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin 2x}{\sin 5x}$	5. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin 6x}{\sin 2x}$ 6. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{2\sin x}{\sin 5x}$	7. $\lim\limits_{x\to -4}\frac{x^2-16}{x+4}$ 8. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{1-x}{\sqrt{x+3}-2}$

Критерии оценки:
оценка «5» - Правильно выполнены 8 заданий.
оценка «4» - Правильно выполнены 6 заданий.
оценка «3» - Правильно выполнены 5 заданий, допущена 1 негрубая ошибка или

2-3 недочета.

Самостоятельная работа №11

Название работы: Вычисление частных производных.
Цель работы: Закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов.
Уровень СРС: реконструктивная.
Форма контроля: Проверка примеров.
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:

1. Прочитать теоретический материал.
2. Найти частные производные функций:

$1)\ z = 2x - 3x^2 y$ $\qquad$ $2)\ z = 2x - 3x^2 y - x^3 - 3y^2$

Критерии оценки:
оценка «5» - Правильно выполнены 2 задания.
оценка «4» - При правильном ходе решения задачи допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета.
оценка «3» - Ход решения правилен, но допущены: а) 1 грубая ошибка и не более 1 негрубой; б) 1 грубая ошибка и не более 2 недочетов.

Самостоятельная работа №12

Название работы: Конспект по теме "Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям".
Цель работы: развитие познавательных способностей и активности обучающихся, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; формирование самостоятельного мышления; развитие исследовательских умений.
Уровень СРС: эвристическая.
Форма контроля: Проверка конспекта.
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:

1. Прочитать теоретический материал (глава VI, §8, пункт 3, учебник - Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. Математика в задачах с решениями: Учебное пособие. 3-е изд., стер. - СПб,: Издательство "Лань", 2011. - 464 с.
2. Осуществить поиск информации по заданной теме; систематизировать найденную информацию.
3. Оформить конспект.

Критерии оценки:
оценка «5» - Присутствие требований:
- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;

- описание не менее трех задач.

оценка «4» - Имеются мелкие замечания.

оценка «3» - Не раскрыл основное содержание материала или не представил конспект.

Самостоятельная работа №13

Название работы: Решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка.

Цель работы: Закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов.

Уровень СРС: реконструктивная.

Форма контроля: Проверка домашней контрольной работы.

Количество часов на выполнение: 1 час.

Задание:

1. Прочитать теоретический материал (глава VI, §3, пункт 1,2, учебник - Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. Математика в задачах с решениями).
2. Решить примеры №№ 83, 85, 91.

Критерии оценки:

оценка «5» - Правильно выполнено 3 задания.

оценка «4» - Правильно выполнено 2 задания.

оценка «3» - выполнены 2 задания, но имеются недочеты.

Самостоятельная работа №14

Название работы: Выполнение домашней контрольной работы "Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами".

Цель работы: Проверка и корректировка текущих знаний студентов.

Уровень СРС: реконструктивная.

Форма контроля: Проверка домашней контрольной работы.

Количество часов на выполнение: 1 час.

Задание:

1. Прочитать теоретический материал (глава VI, §5, пункт 1,2, учебник - Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. Математика в задачах с решениями.
2. Повторить формулы записи общих решений линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами по таблице.
3. Решить примеры №№ 156-162.

Критерии оценки:

оценка «5» - Правильно выполнены 7 заданий.

оценка «4» - Правильно выполнены 5-6 заданий.

оценка «3» - Правильно выполнены 3-4 задания.

Самостоятельная работа №15

Название работы: Выполнение заданий на геометрическое изображение комплексных чисел.

Цель работы: Проверка и корректировка навыков студентов по построению комплексных чисел на плоскости.

Уровень СРС: творческая.

Форма контроля: Проверка заданий.

Количество часов на выполнение: 1 час.

Задание:

1. Повторить основные понятия комплексного числа по конспекту и учебнику (глава II, §2, пункт 3,5, учебник - Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. Математика в задачах с решениями.
2. Рассмотреть решенные на занятиях примеры.
3. Изобразить комплексные числа:

[1], стр.103, №№ 226-231, 237, 238.

Критерии оценки:

оценка «5» - правильно выполнены 8 заданий.

оценка «4» - правильно выполнены 6 заданий.

оценка «3» - правильно выполнены 4 задания.

Самостоятельная работа №16

Название работы: Решение заданий по теме "Переход от алгебраической формы к тригонометрической".

Цель работы: Закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов.

Уровень СРС: реконструктивная.

Форма контроля: Проверка заданий.

Количество часов на выполнение: 1 час.

Задание:

1. Повторить основные понятия комплексного числа по конспекту и учебнику (глава II, §2, пункт 3,5, учебник - Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. Математика в задачах с решениями.
2. Повторить алгоритм перевода комплексного числа из алгебраической формы в тригонометрическую (по конспектам).
3. Выполнить задания №№ 226-231.

Критерии оценки:

оценка «5» - Правильно выполнены 6 заданий.

оценка «4» - правильно выполнены 4 задания.

оценка «3» - правильно выполнены 3 задания.

Самостоятельная работа №17

Название работы: Решение заданий по теме "Действия над комплексными

числами в тригонометрической и показательной форме".
Цель работы: закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов.
Уровень СРС: реконструктивная.
Форма контроля: Проверка заданий.
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:
1. Повторить основные понятия комплексного числа по конспекту и учебнику (глава II, §2, пункт 3,5, учебник - Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. Математика в задачах с решениями).
2. Повторить правила действий над комплексными числами в тригонометрической и показательной форме.
3. Выполнить задания №№ 267-268, 270-271.
Критерии оценки:
оценка «5» - правильно выполнено 4 задания.
оценка «4» - правильно выполнено 3 задания.
оценка «3» - правильно выполнено 2 задания.

Самостоятельная работа №18

Название работы: Выполнение домашней контрольной работы по теме "Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной форме".
Цель работы: проверка и корректировка текущих знаний студентов.
Уровень СРС: реконструктивная.
Форма контроля: Проверка домашней контрольной работы.
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:
1. Повторить основные понятия комплексного числа по конспекту и учебнику (глава II, §2, пункт 3,5, учебник - Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. Математика в задачах с решениями).
2. Повторить правила действий над комплексными числами в тригонометрической и показательной форме.
3. Выполнить задания:

1 вариант	**2 вариант**
1. Представьте в тригонометрической форме: $Z_1 = 3 + \sqrt{3}i$ и $Z_2 = -3 + 3i$ Найдите произведение и частное комплексных чисел Z1 и Z2. 2. Возвести в степень, используя тригонометрическую степень:	1. Представьте в тригонометрической форме: $Z_1 = -2 + \sqrt{2}i$ и $Z_2 = -1 + i$ Найдите произведение и частное комплексных чисел Z1 и Z2. 2. Возвести в степень, используя тригонометрическую степень:

$(3-3i)^5$,	$(-5+5i)^3$
3. Представьте в показательной форме: $Z_1 = 4+4i$, $Z_2 = -2+\sqrt{2}i$,	3. Представьте в показательной форме: $Z_1 = 4+4i$, $Z_2 = -3+3i$
Найдите Z1 Z2	Найдите Z1 Z2

Критерии оценки:
оценка «5» - правильно выполнены 8 заданий.
оценка «4» - правильно выполнены 6 заданий.
оценка «3» - правильно выполнены 4 задания.

Самостоятельная работа №19

Название работы: Составление кроссворда по теме "Матрицы".
Цель работы: развитие познавательных способностей и активности студентов, творческой инициативы, самостоятельности, организованности; формирование самостоятельного мышления; развитие исследовательских умений.
Уровень СРС: эвристическая.
Форма контроля: Проверка кроссворда.
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:
Составить кроссворд по теме «Матрицы»:

1. Кроссворд должен быть выполнен на листе формата А4 в печатном виде.
2. Объем кроссворда – не менее 12 слов.
3. Слова - ответы, содержащиеся в кроссворде, должны быть в единственном числе, в именительном падеже.
4. Все слова (термины, понятия), содержащиеся в кроссворде, должны соответствовать теме.
5. Вопросы должны быть разбиты на блоки по горизонтали и вертикали.
6. Нумерация слов должна быть отдельной по вертикали и по горизонтали.
7. Должны быть приложены ответы.

Критерии оценки:
оценка «5» - Выполнены все требования к кроссворду.
оценка «4» - Недочеты в формулировке вопросов.
оценка «3» - Менее 12 слов, недочеты в формулировке вопросов.

Самостоятельная работа №20

Название работы: Вычисление миноров и алгебраических дополнений.
Цель работы: закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов.

Уровень СРС: реконструктивная.
Форма контроля: Проверка домашней контрольной работы.
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:
1. Повторить правила вычисления миноров и определителей (глава I, §2, пункт 3,4, учебник - Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. Математика в задачах с решениями).
2. Выполнить задания №№ 43, 46-48.
Критерии оценки:
оценка «5» - правильно выполнено 4 задания.
оценка «4» - правильно выполнено 3 задания.
оценка «3» - правильно выполнено 2 задания.

Самостоятельная работа №21

Название работы: Решение заданий с использованием разных методов вычисления определителей.
Цель работы: закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов.
Уровень СРС: реконструктивная.
Форма контроля: Проверка заданий.
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:
1. Повторить правила определителей (глава I, §2, пункт 1,4, учебник - Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. Математика в задачах с решениями: Учебное пособие).
2. Выполнить задания:
Вычислить определители:
а) с помощью метода «звездочки»:

$$A=\begin{pmatrix}1 & 3 & 1\\ 2 & 0 & 4\\ 1 & 2 & 3\end{pmatrix};\quad B=\begin{pmatrix}4 & 1 & 0\\ 1 & -1 & 2\\ 3 & 3 & 1\end{pmatrix}$$

б) разложением по строке или столбцу:

$$A=\begin{pmatrix}1 & 5 & 7\\ 2 & 0 & 0\\ 4 & 3 & 2\end{pmatrix};\quad B=\begin{pmatrix}1 & 2 & 4\\ 2 & 3 & -2\\ -1 & 0 & 1\end{pmatrix}$$

Критерии оценки:
оценка «5» - правильно выполнено 4 задания.
оценка «4» - правильно выполнено 3 задания.

оценка «3» - правильно выполнено 2 задания.

Самостоятельная работа №22

Название работы: Выполнение домашней контрольной работы по теме "Матрицы и определители".
Цель работы: проверка и корректировка текущих знаний студентов.
Уровень СРС: реконструктивная.
Форма контроля: Проверка домашней контрольной работы.
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:

1. Повторить правила действий с матрицами.
2. Повторить правила вычисления миноров и определителей (глава I, §1, 2, учебник - Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. Математика в задачах с решениями).
3. Выполнить задания: 1)Даны матрицы:

$$A=\begin{pmatrix}1 & 3 & 1\\ 2 & 0 & 4\\ 1 & 2 & 3\end{pmatrix};\qquad B=\begin{pmatrix}4 & 1 & 0\\ 1 & -1 & 2\\ 3 & 3 & 1\end{pmatrix}$$

а) Найти 3A-B

б) Составить определитель матрицы A (det A) и вычислить его, разложив по 2-й строке.

2) Найти все миноры матрицы A и алгебраические дополнения матрицы B:

$$A=\begin{pmatrix}1 & 3 & 1\\ 2 & 0 & 4\\ 1 & 2 & 3\end{pmatrix};\qquad B=\begin{pmatrix}2 & 1 & 0\\ 1 & -1 & 2\\ 3 & 2 & 1\end{pmatrix}$$

Критерии оценки:
оценка «5» - правильно выполнены 2 задания.
оценка «4» - выполнены 2 задания, но допущены 2-3 недочета.
оценка «3» - правильно выполнено 1 задание.

Самостоятельная работа №23

Название работы: Решение систем линейных уравнений методом Крамера.
Цель работы: закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов.
Уровень СРС: реконструктивная.
Форма контроля: Проверка заданий.
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:

1. Повторить формулы Крамера (глава I, §5, пункт 1,2, учебник - Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. Математика в задачах с решениями).
2. Выполнить задания:
Решить систему уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} 2x + y - z = 5 \\ x - 2y + 2z = -5 \\ 7x + y - z = 10 \end{cases}$$

Критерии оценки:
оценка «5» - правильно вычислены 4 определителя.
оценка «4» - правильно вычислены 3 определителя.
оценка «3» - правильно вычислены 2 определителя.

Самостоятельная работа №24

Название работы: Выполнение домашней контрольной работы по теме "Решение систем линейных уравнений методами Крамера и Гаусса".
Цель работы: проверка и корректировка текущих знаний студентов.
Уровень СРС: реконструктивная.
Форма контроля: Проверка домашней контрольной работы.
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:
1. Повторить формулы Крамера и метод Гаусса (глава I, §5, пункт 1,2, §6, учебник - Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. Математика в задачах с решениями).
2. Выполнить задания:
Решить систему уравнений:

1) Методом Крамера:

$$\begin{cases} 5x + 8y + z = 2 \\ 3x - 2y + 6z = -7 \\ 2x + y - z = -5 \end{cases}$$

2) Методом Гаусса:

$$\begin{cases} 2x + y - z = 5 \\ x - 2y + 2z = -5 \\ 7x + y - z = 10 \end{cases}$$

Критерии оценки:
оценка «5» - правильно выполнены 2 задания.
оценка «4» - выполнены 2 задания, но допущены 2-3 недочета.
оценка «3» - правильно выполнено 1 задание.

Самостоятельная работа №25

Название работы: Решение систем линейных уравнений разными методами.
Цель работы: закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов.
Уровень СРС: реконструктивная.
Форма контроля: Проверка домашней контрольной работы.

Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:
1. Повторить методы решения систем линейных уравнений (глава I, §4, §5, §6, учебник - Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. Математика в задачах с решениями).
2. Выполнить задания: решить системы уравнений:

1) Методом Крамера:

$$\begin{cases} x+y-z=2 \\ x+4y-2z=1 \\ 3x-2y+4z=11 \end{cases}$$

2) Методом Гаусса:

$$\begin{cases} 5x+8y+z=2 \\ 3x-2y+6z=-7 \\ 2x+y-z=-5 \end{cases}$$

Критерии оценки:
оценка «5» - правильно выполнены 2 задания.
оценка «4» - выполнены 2 задания, но допущены 2-3 недочета.
оценка «3» - правильно выполнено 1 задание.

Самостоятельная работа №26

Название работы: Конспект по теме "Метод Симпсона".
Цель работы: развитие познавательных способностей и активности обучающихся, самостоятельности, ответственности и организованности.
Уровень СРС: эвристическая.
Форма контроля: Проверка наличия конспекта.
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:
1. Прочитать теоретический материал (глава VI, §8, пункт 3, учебник - Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. Математика в задачах с решениями).
2. Осуществить поиск информации по заданной теме; систематизировать найденную информацию.
3. Оформить конспект.
Критерии оценки:
оценка «5» - присутствие требований:
- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- аккуратность при написании конспекта.

оценка «4» - -мелкие замечания;
-незначительные трудности по одному из перечисленных выше требований.

оценка «3» - -не раскрыл основное содержание материала;
-не представил конспект.

Самостоятельная работа №27

Название работы: Решение обыкновенных дифференциальных уравнений методом Эйлера.

Цель работы: закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов.

Уровень СРС: реконструктивная.

Форма контроля: Проверка заданий.

Количество часов на выполнение: 1 час.

Задание:

1. Повторить метод Эйлера (по конспекту).
2. Выполнить задания:

Решить дифференциальные уравнения методом Эйлера (найти 4 значения *y*):

1. *y'= x y, при условии y(0)=1, h=0.1*
1. *y'= y - 2x, при условии y(0)=3, h=0.1*

Критерии оценки:

оценка «5» - правильно выполнены 2 задания.

оценка «4» - правильно выполнены 2 задания, но допущены 2-3 недочета.

оценка «3» - правильно выполнено 1 задание.

Самостоятельная работа №28

Название работы: Решение заданий по теме "Численное интегрирование".

Цель работы: закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов.

Уровень СРС: реконструктивная.

Форма контроля: Проверка домашней контрольной работы.

Количество часов на выполнение: 1 час.

Задание:

1. Повторить формулы прямоугольников (глава V, §3, учебник - Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. Математика в задачах с решениями: Учебное пособие. 3-е изд., стер. - СПб,: Издательство "Лань", 201 - 464 с.).
2. Повторить метод Эйлера (по конспекту).
3. Решить дифференциальное уравнение методом Эйлера:

$$y' = \frac{y-x}{y+x}, \quad \text{при условии } y(0)=1,\ h=0.1$$

Критерии оценки:

оценка «5» - Задание выполнено верно.

оценка «4» - При правильном ходе решения задачи допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета.

оценка «3» - Ход решения правилен, но допущены: а) 1 грубая ошибка и не более 1 негрубой; б) 1 грубая ошибка и не более 2 недочетов.

Самостоятельная работа №29

Название работы: Исследование числового ряда на сходимость по признаку Даламбера.

Цель работы: закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов.

Уровень СРС: реконструктивная.

Форма контроля: Проверка заданий.

Количество часов на выполнение: 1 час.

Задание:

1. Повторить признак Даламбера сходимости числового ряда (по конспекту).
2. Выполнить задания: исследовать ряды на сходимость по признаку Даамбера:

$$1)\ \sum_{n=1}^{\infty}\frac{2^n}{n^2} \qquad 2)\ \sum_{n=1}^{\infty}\frac{3^n}{n!} \qquad 3)\ \sum_{n=1}^{\infty}\frac{n^5}{3^{n+5}}$$

Критерии оценки:

оценка «5» - правильно выполнено 3 задания.

оценка «4» - правильно выполнено 2 задания.

оценка «3» - выполнены 2 задания, но имеются недочеты.

Самостоятельная работа №30

Название работы: Конспект "Абсолютная и условная сходимость знакопеременных рядов".

Цель работы: развитие познавательных способностей и активности обучающихся, самостоятельности, ответственности и организованности.

Уровень СРС: эвристическая.

Форма контроля: Поверка конспекта.

Количество часов на выполнение: 1 час.

Задание:

1. Осуществить поиск информации по заданной теме; систематизировать найденную информацию, (может быть использован учебник - Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: Учебное пособие для техникумов.- 3-е изд.- М.: Высшая школа, 1990.-495с.
2. Оформить конспект.

Критерии оценки:

оценка «5» - присутствие требований:

- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- аккуратность при написании конспекта.

оценка «4» - -мелкие замечания;
-незначительные трудности по одному из перечисленных выше требований.
оценка «3» - -тема раскрыта недостаточно полно;
-затруднения в изложении, аргументировании.

Самостоятельная работа №31

Название работы: Выполнение домашней контрольной работы по теме "Разложение функций в степенные ряды".
Цель работы: проверка и корректировка текущих знаний студентов.
Уровень СРС: реконструктивная.
Форма контроля: Проверка домашней контрольной работы.
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:
1. Повторить формулы Рядов Тейлора и Маклорена (по конспектам).
2. Выполнить задания:
Разложить в ряд Маклорена функции:

1. f (x) = ex; 2) f (x) = sin 2x; 3) f (x) = cos x

Критерии оценки:
оценка «5» - правильно выполнено 3 задания.
оценка «4» - правильно выполнено 2 задания.
оценка «3» - выполнены 2 задания, но имеются недочеты.

Самостоятельная работа №32

Название работы: Оформление таблицы операций над множествами.
Цель работы: проверка и корректировка текущих знаний студентов.
Уровень СРС: реконструктивная.
Форма контроля: Проверка таблицы в рабочей тетради.
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:
1.Систематизировать представление о теории множеств (учебник - М.С. Спирин «Дискретная математика» 2-е издание, Академия, 2006 или Интернет).
2. Построить таблицу основных операции над множествами.
Критерии оценки:
оценка «5» - Правильно оформлены все действия.
оценка «4» - оформлены все действия, но имеются недочеты (2-3 недочета).
оценка «3» - правильно оформлены более половины действий.

Самостоятельная работа №33

Название работы: Решение примеров по теме "Графы".
Цель работы: проверка и корректировка текущих знаний студентов.

Уровень СРС: творческая.
Форма контроля: Проверка примеров.
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:
1. Повторить основные понятия графов (вершины, ребра, степень вершины графа и т.д.), (учебник - М.С. Спирин «Дискретная математика» 2-е издание, Академия, 2006).
2. Выполнить задания:

1. Пятеро ученых, участвовавших в научной конференции, обменялись рукопожатиями. Сколько всего было сделано рукопожатий?
2. Может ли так случиться, что в одной компании из шести человек каждый знаком с двумя и только с двумя другими?
3. Между девятью планетами солнечной системы установлено космическое сообщение. Рейсовые ракеты летают по следующим маршрутам: Земля – Меркурий; Плутон – Венера; Земля – Плутон; Плутон – Меркурий; Меркурий – Венера; Уран – Нептун; Нептун – Сатурн; Сатурн – Юпитер; Юпитер – Марс и Марс – Уран. Можно ли долететь на рейсовых ракетах с Земли до Марса?

Критерии оценки:
оценка «5» - правильно выполнено 3 задания.
оценка «4» - правильно выполнено 3 задания, но имеются 1-2 недочета.
оценка «3» - правильно выполнено 2 задания.

Самостоятельная работа №34

Название работы: Оформление таблицы формул для вычисления размещений, сочетаний, перестановок.
Цель работы: закрепление полученных теоретических знаний по теме «Комбинаторика».
Уровень СРС: реконструктивная.
Форма контроля: Проверка наличия таблицы в рабочей тетради.
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:
1. Осуществить поиск информации по заданной теме.
2. Оформить таблицу формул для вычисления размещений, сочетаний, перестановок.
Критерии оценки:
оценка «5» - Правильно записаны все формулы.
оценка «4» - Правильно записаны все формулы, но имеются недочеты (2-3 недочета).
оценка «3» - правильно записаны более половины формул.

Самостоятельная работа №35

Название работы: Выполнение домашней контрольной работы по теме "Комбинаторика".
Цель работы: проверка и корректировка текущих знаний студентов.
Уровень СРС: реконструктивная.
Форма контроля: Проверка домашней контрольной работы.
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:
1. Повторить формулы для вычисления размещений, сочетаний, перестановок.
2.Выполнить задания:

1. 5 открыток надо разложить в пять конвертов. Сколькими способами это можно сделать?
2. Сколькими способами из 12 человек можно выбрать директора, секретаря и бухгалтера?
3. Сколькими способами можно присудить 1-ую, 2-ю, 3-ю премии трем соревнующимся из десяти участников?
4. В группе 10 спортсменов. Для участия в спортивном конкурсе нужно выбрать группу из 7 спортсменов. Сколько различных групп можно составить?
5. Из 9 студентов по жребию выбирают группу болельщиков, состоящую из 6 человек, для поддержки своей команды в соревнованиях. Сколько таких групп можно сформировать?
6. В коробке 15 деталей, среди которых 10 окрашенных. Наудачу вынимают 7 деталей. Сколькими способами можно вынуть детали так, чтобы 5 были окрашенными?

Критерии оценки:
оценка «5» - правильно выполнены 6 заданий.
оценка «4» - правильно выполнены 5 заданий.
оценка «3» - правильно выполнены 3-4 заданий.

Самостоятельная работа №36

Название работы: Решение задач на вычисление вероятности событий.
Цель работы: закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов.
Уровень СРС: реконструктивная.
Форма контроля: Проверка задач.
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:
1 Повторить формулы и основные теоремы вычисления вероятности событий.
2. Выполнить задания:

1. В коробке 10 конфет, из которых 2 конфеты с белой начинкой, 3 с красной начинкой и 5 с черной начинкой. Наудачу извлечены 3 конфеты. Какова вероятность того, что все 3 конфеты с разной начинкой?

2. На 6 одинаковых карточках написаны буквы О, В, А, М, К, С. Эти карточки наудачу разложены в ряд. Какова вероятность того, что получится слово МОСКВА?

3. В классе 17 девочек и 14 мальчиков. Определить вероятность того, что оба вызванных ученика окажутся девочками?

4. Для выяснения качества семян отобрано и высеяно в лабораторных условиях 100 семян. 95 семян дали нормальный всход. Какова частота нормального всхода семян?

Критерии оценки:

оценка «5» - правильно выполнены 4 задания.

оценка «4» - правильно выполнены 3 задания.

оценка «3» - правильно выполнены 2 задания.

Самостоятельная работа №37

Название работы: Решение примеров по теме "Числовые характеристики дискретной случайной величины".

Цель работы: закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов.

Уровень СРС: реконструктивная.

Форма контроля: Проверка примеров.

Количество часов на выполнение: 2 часа.

Задание:

1. Повторить формулы вычисления математического ожидания, дисперсии, среднего квадратического дискретной случайной величины.

2. Выполнить задания:

1) Найти математическое ожидание ДСВ, зная закон ее распределения:

X	–1	0	1	2	3
P	0,2	0,1	0,25	0,15	0,3

2) Возможные значения случайной величины таковы: $x1 = 9$, $x2 =1$, $x3 =3$. Известны вероятности первых двух возможных значений: $p1 =0,3$; $p2 = 0,45$. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение.

3) Найти математическое ожидание, моду и медиану случайной величины X, зная закон ее распределения:

X	-1	0	1	2
p	0,2	0,1	0,3	0,4

4) Производится три выстрела с вероятностями попадания в цель, равными $p1 = 0,4$; $p2 = 0,3$; $p3 = 0,6$. Найти математическое ожидание и дисперсию общего числа

попаданий.

Критерии оценки:

оценка «5» - правильно выполнено 4 задания.

оценка «4» - правильно выполнено 3 задания.

оценка «3» - правильно выполнено 2 задания.

Самостоятельная работа №38

Название работы: Подготовка доклада «Значение математики в жизни человека» - подбор литературы.

Цель работы: формирование общих компетенций; умение работать с литературой, Интернетом.

Уровень СРС: эвристическая.

Форма контроля: проверка доклада.

Количество часов на выполнение: 1 час.

Задание:

1. Составить план работы по выполнению задания.
2. Описать связь математики и научно-технического прогресса.
3. Перечислить, для решения каких профессиональных задач применяются математические методы.
4. Привести примеры применения математики для решения профессиональных задач.

Критерии оценки:

оценка «5» - присутствие требований:
- соответствие содержания теме;
- логичность и последовательность изложения материала;
- правильность и полнота использования источников.

оценка «4» - -мелкие замечания;
-незначительные трудности по одному из перечисленных выше требований.

оценка «3» - тема раскрыта недостаточно полно.

Самостоятельная работа №39

Название работы: Подготовка доклада «Значение математики в жизни человека» - работа с литературой, оформление сообщения.

Цель работы: формирование общих компетенций; умение работать с литературой, Интернетом.

Уровень СРС: эвристическая.

Форма контроля: проверка доклада.

Количество часов на выполнение: 1 час.

Задание:

1. Составить план работы по выполнению задания.
2. Описать связь математики и научно-технического прогресса.

3.Перечислить, для решения каких профессиональных задач применяются математические методы.
4.Привести примеры применения математики для решения профессиональных задач.

Критерии оценки:

оценка «5» - присутствие требований:
- соответствие содержания теме
- логичность и последовательность изложения материала.
- правильность и полнота использования источников.

оценка «4» - -мелкие замечания;
-незначительные трудности по одному из перечисленных выше требований.

оценка «3» - тема раскрыта недостаточно полно.