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

Методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине

ЕН.01 Элементы высшей математики

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

Основные цели самостоятельной работы:

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

Особую важность приобретают умения студентов выбирать и применять основные математические методы для решения прикладных задач в области профессиональной деятельности. Методические рекомендации помогут обучающимся целенаправленно изучать материал по теме, определять свой уровень знаний и умений при выполнении самостоятельной работы.

Рекомендации для обучающихся по выработке навыков самостоятельной работы:

Внимательно читать план выполнения работы.

Обращать внимание на рекомендуемую литературу.

Из перечня литературы выбирать ту, которая наиболее полно раскрывает вопрос задания.

Использовать общие правила написания конспекта.

Обращать внимание на достижение основной цели работы

Тематический план

Раздел Тема	Тема занятия	Название работы	Количество часов
Раздел 1. Элементы линейной алгебры Тема 1. Матрицы и определители	Матрицы, матричные модели. Виды матриц.	Написание реферата "История линейной алгебры"	3
	Вычисление определителей 2-го и 3-го порядка.	Вычисление определителей высшего порядка.	1
	Определители n-го порядка. Свойства определителей.	Вычисление определителей высшего порядка.	3
	Обратная матрица.	Нахождение обратных матриц.	2
Тема 2. Системы линейных алгебраических уравнений	Понятие матричного уравнения. Понятия системы линейных уравнений. Общие свойства.	Решение матричных уравнений.	1
	Решение системы линейных уравнений матричным способом	Решение систем линейных уравнений матричным способом.	2
	Правило Крамера для решения системы линейных уравнений. Теорема о существовании и единственности решения системы n линейных уравнений с n неизвестными.	Решение систем линейных уравнений методом Крамера.	1
	Решение системы линейных уравнений по правилу Крамера.	Решения систем линейных уравнений методом Крамера.	1
	Метод Гаусса – метод исключения неизвестных.	Решение СЛАУ методом Гаусса.	2
	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	1
Раздел 2. Дифференциальное исчисления Тема 1. Предел и непрерывность функции	Предел функции. Свойства предела функции. Односторонние пределы.	Вычисление пределов	3
	Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей.	Вычисление пределов.	2
	Вычисление пределов функций Первый замечательный предел. Число e.. Второй	ВЫЧИСЛИТЬ ПРЕДЕЛЫ . Неопределенности вида 0/0 ; 1 в бесконечно большой степени	1

	замечательный предел		
Тема 2. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	Дифференциал. Правила и формулы дифференцирования элементарных функций.	Изучение темы "Применение дифференциала в приближенных вычислениях."	2
	Нахождение производных элементарных и сложных функций.	Нахождение производных показательной степени	1
	Практическое применение производной при решении задач.	Решение задач на нахождение скорости и ускорения с использованием производной.	1
	Полное исследование функции.	Нахождение производных тригонометрических функций	2
Раздел 3. Интеграл и его приложения Тема 1. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных интегралов.	Написание реферата «Применение определенных интегралов в технических расчетах»	5
	Определенный интеграл, его свойства. Основная формула интегрального исчисления.	Вычисление неопределенных интегралов.	1
	Свойства определенного интеграла	Вычисление неопределенного интеграла.	2
	Приложение определенного интервала в геометрии.	Вычисление интегралов	1
	Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла.	Вычисление интегралов.	1
	Схема решения задач на приложения определенного интеграла.	Решение задач на приложения определенного интеграла.	1
	Решение физических задач с помощью определенного интеграла.	Решение физических задач с помощью определенного интеграла.	1
Тема 2. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	Двойные интегралы и их свойства .	Нахождение различных интегралов	1
	Повторные интегралы.	Вычисление повторных интегралов.	1
	Сведение двойных интегралов к повторным в случае областей 1 и 2 типа.	Нахождение различных интегралов	2

	Решение задач на приложения двойных интегралов.	Нахождение различных интегралов.	2
	Практическая работа "Дифференциальное и интегральное исчисление"	Решение практических задач с применением интегралов	1
Раздел 4. Дифференциальные уравнения Тема 1. Дифференциальные уравнения первого порядка	Определение обыкновенных дифференциальных уравнений. Задачи приводящие к дифференциальным уравнениям. Общее и частное решения.	Изучение темы «Алгоритм решения задач на составление дифференциальных уравнений».	3
Тема 2. Дифференциальные уравнения 2-го порядка	Дифференциальные уравнения 2-го порядка.	Решение дифференциальных уравнений	1
	Линейные однородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.	Решение дифференциальных уравнений.	1
	Практическая работа "Дифференциальные уравнения"	Решение задач на составление дифференциальных уравнений	1
Раздел 5. Основы аналитической геометрии Тема 1. Различные виды прямых и кривых на плоскости и в пространстве	Уравнения прямой на плоскости, в пространстве. Общее уравнение плоскости.	Изучение темы "Геометрические векторы и действия над ними"	7

Самостоятельная работа №1

Название работы: Написание реферата "История линейной алгебры".
Цель работы: закрепление и систематизация знаний, расширение кругозора, формирование компетенции ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
Уровень СРС: воспроизводящая.
Форма контроля: реферат в бумажном варианте .
Количество часов на выполнение: 3 часа.
Задание:
Подготовьте реферат на тему "История линейной алгебры":

- опишите связь науки с темой "История линейной алгебры";
- покажите значение линейной алгебры для решения задач, возникающих в практике;
- покажите на примерах применение линейной алгебры на практике.

Критерии оценки:
оценка «5» - 1. Определена цель реферата.
2. Подобрана необходимая литература (использованы несколько источников (статьи; научные издания; художественная литература; иформация, найденная в Интернете).
3. Проанализирован фактический материал.
4. Составлен план реферата.
5. Раскрыто содержание реферата.
оценка «4» - 1. Определена цель реферата.
2. Подобрана необходимая литература (использованы несколько источников (статьи; научные издания; художественная литература; информация, найденная в Интернете).
3. Проанализирован фактический материал.
4. Составлен план реферата.
5.Содержание реферата раскрыто не полностью.
оценка «3» - Тема раскрыта недостаточно полно. Не может сформулировать ответ.

Самостоятельная работа №2

Название работы: Вычисление определителей высшего порядка..
Цель работы: закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов: проверка и корректировка текущих знаний, вычислительных навыков и умений студентов.
Уровень СРС: воспроизводящая.
Форма контроля: письменная работа.
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:

1. Прочитайте материал по учебникам (см. список литературы – [1], §1-2, с. 39-40, выучите порядок действий с определителями).
2. Запишите определение определителя 2-го порядка, n-го порядка приведите свои примеры, используя свойства определителя.
3. [1], № 34-39, №43, №46-51.
4. Вычислите 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» - выполнено 100%-90% заданий
оценка «4» - выполнено 89%-70% заданий
оценка «3» - выполнено 69%-30% заданий

Самостоятельная работа №3

Название работы: Вычисление определителей высшего порядка..
Цель работы: закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов.
Уровень СРС: воспроизводящая.
Форма контроля: письменная работа .
Количество часов на выполнение: 3 часа.
Задание:

[1], глава 1,§ 4 прочитайте теорию и выполните решение **№ 54-56**.
Критерии оценки:
оценка «5» - выполнено 100 - 90 % заданий
оценка «4» - выполнено 89%-70% заданий
оценка «3» - выполнено 69%-30% заданий

Самостоятельная работа №4

Название работы: Нахождение обратных матриц..
Цель работы: закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов.
Уровень СРС: воспроизводящая.
Форма контроля: письменная работа.

Количество часов на выполнение: 2 часа.
Задание:
1. [1], глава 1,§ 4 прочитайте и выполните № 69.
2. Выполните задания:

1) Даны матрицы:

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

а) Найдите матрицу 3A-B
б) Составьте определитель матрицы A (det A) и вычислите его, разложив по 2-й строке.

2) Найдите все миноры матрицы A и алгебраические дополнения матрицы B.

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

3. Составьте обратные матрицы для матриц A и B.
Критерии оценки:
оценка «5» - выполнено 100%-90% заданий
оценка «4» - выполнено 89 %-70% заданий
оценка «3» - выполнено 69 %-30% заданий

Самостоятельная работа №5

Название работы: Решение матричных уравнений..
Цель работы: закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов.
Уровень СРС: воспроизводящая.
Форма контроля: письменная работа.
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:
[1], глава 1, §4прочитайте и выполните решение № 56, №70.
Критерии оценки:
оценка «5» - выполнено 100%-90% заданий
оценка «4» - выполнено 89%-70% заданий
оценка «3» - выполнено 69%-30% заданий

Самостоятельная работа №6

Название работы: Решение систем линейных уравнений матричным способом..
Цель работы: закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов.

Уровень СРС: воспроизводящая.
Форма контроля: письменная работа.
Количество часов на выполнение: 2 часа.
Задание:
[1], глава 1, §4 прочитайте и выполните решение систем линейных уравнений матричным способом: **№ 56, №70.**
Критерии оценки:
оценка «5» - выполнено 100% - 90% заданий
оценка «4» - выполнено 89% - 70% заданий
оценка «3» - выполнено 69% - 30% заданий

Самостоятельная работа №7

Название работы: Решение систем линейных уравнений методом Крамера..
Цель работы: углубление и расширение теоретических знаний, проверка умений работать в сфере самостоятельной деятельности..
Уровень СРС: эвристическая.
Форма контроля: письменная работа.
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:
Прочитайте материал по учебнику

1. **Лисичкин «Элементы высшей математики в примерах и задачах», гл.1, §5, и выполните решение систем уравнений**

1) Методом Крамера:

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

2.

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

Критерии оценки:
оценка «5» - выполнено 100% - 90% заданий
оценка «4» - выполнено 89%-70% заданий

оценка «3» - выполнено 69%-30% заданий

Самостоятельная работа №8

Название работы: Решения систем линейных уравнений методом Крамера..

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

Уровень СРС: эвристическая.

Форма контроля: письменная работа.

Количество часов на выполнение: 1 час.

Задание:

Решите системы 3 -х линейных уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} 5x+8y+z=2 \\ 3x-2y+6z=-7 \\ 2x+y-z=-5 \end{cases} \qquad \begin{cases} 2x+y-z=5 \\ x-2y+2z=-5 \\ 7x+y-z=10 \end{cases}$$

Критерии оценки:

оценка «5» - выполнено 100% - 90% заданий

оценка «4» - выполнено 89% - 70% заданий

оценка «3» - выполнено 69% - 30% заданий

Самостоятельная работа №9

Название работы: Решение СЛАУ методом Гаусса..

Цель работы: : углубление и расширение теоретических знаний, проверка умений работать в сфере самостоятельной деятельности..

Уровень СРС: эвристическая.

Форма контроля: письменная работа.

Количество часов на выполнение: 2 часа.

Задание:

Решите системы 3-х линейных уравнений методом Гаусса

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

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

Критерии оценки:
оценка «5» - выполнено 100 % - 90 % заданий
оценка «4» - выполнено 89 % - 70 % заданий
оценка «3» - выполнено 69 % - 30 % заданий

Самостоятельная работа №10

Название работы: Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
Цель работы: углубление и расширение теоретических знаний, проверка умений работать в сфере самостоятельной деятельности.
Уровень СРС: эвристическая.
Форма контроля: письменная работа.
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:
Решите системы уравнений методом Гаусса

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

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

Критерии оценки:
оценка «5» - выполнено 100%-90% заданий
оценка «4» - выполнено 89%-70% заданий
оценка «3» - выполнено 69%-30% заданий

Самостоятельная работа №11

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

Уровень СРС: эвристическая.
Форма контроля: письменная работа.
Количество часов на выполнение: 3 часа.
Задание:
1. Перечислите определение и свойства пределов числовой последовательности, приведите свои примеры.
2. Дайте определение следующим терминам:

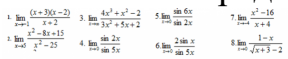
1. Предел переменной.
2. Предел функции.
3. Непрерывность функции:

- в точке;
- на интервале.

4. Замечательные пределы:

- первый;
- второй;
- третий.

3. Перечислите виды неопределенностей пределов и способы их решения (на примерах) в виде таблицы.
4. Вычислите пределы



Критерии оценки:
оценка «5» - выполнено 100%-90% заданий
оценка «4» - выполнено 89%-70% заданий
оценка «3» - выполнено 69%-30% заданий

Самостоятельная работа №12

Название работы: Вычисление пределов..
Цель работы: закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов, используя свойства и определения, вычислять предел последовательности; сумму последовательностей.
Уровень СРС: эвристическая.
Форма контроля: письменная работа.
Количество часов на выполнение: 2 часа.

Задание:

1. Запишите в тетрадь виды неопределенностей и правила раскрытия их.
2. Повторите понятия: предел числовой последовательности, предел функции в точке: Омельченко В.П., Курбатова Э.В. Математика. 5-е издание. Ростов-на-Дону: Феникс, **2013; глава 2, с 85 №№ 59 – 60.**

Критерии оценки:

оценка «5» - выполнено 100%-90% заданий
оценка «4» - выполнено 89%-70% заданий
оценка «3» - выполнено 69%-30% заданий

Самостоятельная работа №13

Название работы: ВЫЧИСЛИТЬ ПРЕДЕЛЫ . Неопределенности вида 0/0 ; 1 в бесконечно большой степени.

Цель работы: закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов, используя свойства и определения, вычислять предел последовательности; сумму последовательностей.

Уровень СРС: эвристическая.

Форма контроля: письменная работа.

Количество часов на выполнение: 1 час.

Задание:

Повторите понятия: предел числовой последовательности, предел функции в точке: Омельченко В.П., Курбатова Э.В. Математика. 5-е издание. Ростов-на-Дону: Феникс, 2013; глава 2, с 85 **№№ 62–66**.

Критерии оценки:

оценка «5» - выполнено 100%-90% заданий
оценка «4» - выполнено 89%-70% заданий
оценка «3» - выполнено 69%-30% заданий

Самостоятельная работа №14

Название работы: Изучение темы "Применение дифференциала в приближенных вычислениях.".

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

Уровень СРС: творческая.

Форма контроля: письменная работа.

Количество часов на выполнение: 2 часа.

Задание:

1. Повторить формулы производных.
2. Решить задачи с применением формул №№ 241-245, 251-253,331-333, учебник - Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. Математика в задачах с решениями: Учебное пособие. 3-е изд., стер. – СПб.: Издательство "Лань", 2011. - 464 с.
3. Вычислить Cos 31 ; sin 46o ; ln1,003; Cos32; tg 62, sin47o ; ln1,002.

Критерии оценки:
оценка «5» - выполнено 100%-90% заданий
оценка «4» - выполнено 89%-70% заданий
оценка «3» - выполнено 69%-30% заданий

Самостоятельная работа №15

Название работы: Нахождение производных показательной степени.
Цель работы: закрепление полученных теоретических знаний по теме «Производная».
Уровень СРС: воспроизводящая.
Форма контроля: письменная работа.
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:
1. Осуществить поиск информации по заданной теме (в учебниках, в энциклопедии или в Интернете).
2. Оформить таблицу основных формул производных функций по заданной форме:

№ п/п	Формула для функции f(x)	Формулы для функции f (u(x))
1		
2		
3		
…		
14		

Требования к выполнению задания: таблица должна быть оформлена в рабочей тетради по математике.
3. Омельченко В.П., Курбатова Э.В. Математика. 5-е издание. Ростов-на-Дону: Феникс, 2013; глава 2, с 106 – 107 , №№ 99; 100; 101; 108.

Критерии оценки:
оценка «5» - выполнено 100%-90% заданий
оценка «4» - выполнено 89%-70% заданий
оценка «3» - выполнено 69%-30% заданий

Самостоятельная работа №16

Название работы: Решение задач на нахождение скорости и ускорения с использованием производной..
Цель работы: закрепление полученных теоретических знаний и практических

умений студентов.
Уровень СРС: воспроизводящая.
Форма контроля: письменная работа.
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:
1.Повторить формулы производных.
2. Решить задачи с применением формул №№ 241-245, 251-253, 331-333, учебник - Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. Математика в задачах с решениями: Учебное пособие. 3-е изд., стер. – СПб.: Издательство "Лань", 2011. - 464 с.
Критерии оценки:
оценка «5» - выполнено 100%-90% заданий
оценка «4» - выполнено 89%-70% заданий
оценка «3» - выполнено 69%-30% заданий

Самостоятельная работа №17

Название работы: Нахождение производных тригонометрических функций.
Цель работы: углубление и расширение теоретических знаний, формирование умений использовать справочную и специальную литературу.
Уровень СРС: воспроизводящая.
Форма контроля: письменная работа.
Количество часов на выполнение: 2 часа.
Задание:
1. Рассмотрите решение задач №№ 405, 406, 410, 414, 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. Решите задачи №№ 407, 409, 411, 414.
Критерии оценки:
оценка «5» - выполнено 100%-90% заданий
оценка «4» - выполнено 89%-70% заданий
оценка «3» - выполнено 69%-30% заданий

Самостоятельная работа №18

Название работы: Написание реферата «Применение определенных интегралов в технических расчетах».
Цель работы: углубление и расширение теоретических знаний, формирование умений использовать справочную и специальную литературу.
Уровень СРС: творческая.
Форма контроля: устное выступление.
Количество часов на выполнение: 5 часов.
Задание:
напишите реферат, в котором необходимо описать и раскрыть сущность применения определенного интеграла в технических расчетах.

Критерии оценки:

оценка «5» - 1. Определена цель реферата.
2. Подобрана необходимая литература (использованы несколько источников (статьи; научные издания, художественная литература; информация, найденная в Интернете).
3. Проанализирован фактический материал.
4. Составлен план реферата.
5. Раскрыто содержание реферата.
6. На защите кратко излагает основное содержание реферата.
7. Уверенно отвечает на дополнительные вопросы.

оценка «4» - 1. Определена цель реферата.
2. Подобрана необходимая литература (использованы несколько источников (статьи; научные издания, художественная литература; информация, найденная в Интернете).
3. Проанализирован фактический материал.
4. Составлен план реферата.
5. Содержание доклада раскрыто не полностью.
6. На защите кратко излагает основное содержание реферата.
7. Не очень уверенно отвечает на дополнительные вопросы.

оценка «3» - 1. Тема раскрыта недостаточно полно.
2. Затруднения в изложении, аргументировании.

Самостоятельная работа №19

Название работы: Вычисление неопределенных интегралов..

Цель работы: формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию; умения работать в сфере самостоятельной познавательной деятельности соотнесенными с реальными событиями.

Уровень СРС: воспроизводящая.

Форма контроля: письменная работа.

Количество часов на выполнение: 1 час.

Задание:

1. Прочитайте и составьте конспект по учебнику: Омельченко В.П., Курбатова Э.В. Математика. 5-е издание. Ростов-на-Дону: Феникс, 2013; глава 2, с 98- 99.
2. Разберите решение задач с. 140-143, самостоятельно выполните решите задачи №№ 187 – 192.

Критерии оценки:

оценка «5» - выполнено 100%-90% заданий
оценка «4» - выполнено 89%-70% заданий
оценка «3» - выполнено 69%-30% заданий

Самостоятельная работа №20

Название работы: Вычисление неопределенного интеграла..

Цель работы: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов.
Уровень СРС: воспроизводящая.
Форма контроля: письменная работа.
Количество часов на выполнение: 2 часа.
Задание:
1. Повторите основные формулы интегрирования.
2. Решите задачи с применением формул №№ 36, 40, 65, 82, 157, 180, 183, 201, учебник - Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. Математика в задачах с решениями: Учебное пособие. 3-е изд., стер. - СПб,: Издательство "Лань", 2011. - 464 с.)
Критерии оценки:
оценка «5» - выполнено 100%-90% заданий
оценка «4» - выполнено 89%-70% заданий
оценка «3» - выполнено 69%-30% заданий

Самостоятельная работа №21

Название работы: Вычисление интегралов.
Цель работы: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов.
Уровень СРС: воспроизводящая.
Форма контроля: письменная работа.
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:
Решите задачи с применением формул №№ 147-149, 152, 154, 169-171 (Соловейчик И.Л. Математика в задачах с решениями: Учебное пособие. 3-е изд., стер. - СПб,: Издательство "Лань", 2011. - 464 с.).
Критерии оценки:
оценка «5» - выполнено 100%-90% заданий
оценка «4» - выполнено 89%-70% заданий
оценка «3» - выполнено 69%-30% заданий

Самостоятельная работа №22

Название работы: Вычисление интегралов..
Цель работы: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов.
Уровень СРС: воспроизводящая.
Форма контроля: письменная работа.
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:
1. Рассмотрите решенные примеры (главаV, §5, пункт 2, 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. Решите задачи с применением формул **№№ 147-149, 152, 154, 169-171**.

Критерии оценки:
оценка «5» - выполнено 100%-90% заданий
оценка «4» - выполнено 89%-70% заданий
оценка «3» - выполнено 69%-30% заданий

Самостоятельная работа №23

Название работы: Решение задач на приложения определенного интеграла..
Цель работы: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов.
Уровень СРС: воспроизводящая.
Форма контроля: письменная работа.
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:
1. Омельченко В.П., Курбатова Э.В. Математика. 5-е издание. Ростов-на-Дону: Феникс, 2013; **глава 2 разобрать решение задач, с. 154 -155**
2. решить задачи №№ 242 – 243.
3. Выполните самостоятельную работу (по указанию преподавателя)

Найдите площадь фигур, ограниченной данными линиями. Сделайте чертеж.

1 вармант 1. **Пример:** Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y=-x^2-2x+3$, осями координат и прямой $x=2$.

2. $y = x^2 + 4x$ и $y = x + 4$

3/ $y = \ln x$ $y = 0$; $x = 1$; $x = e$

Найдите площадь фигур, ограниченной линиями

Вариант 2

1 $y = x^2$ 2. $y=-x^2-2x$ и $y = 2x$

$y = 2-x^2$

3. $y = \sin x$ и $y = 0$; $x = \pi/4$

Критерии оценки:
оценка «5» - выполнено 100%-90% заданий
оценка «4» - выполнено 89%-70% заданий
оценка «3» - выполнено 69%-30% заданий

Самостоятельная работа №24

Название работы: Решение физических задач с помощью определенного интеграла..

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

Уровень СРС: воспроизводящая.

Форма контроля: письменная работа.

Количество часов на выполнение: 1 час.

Задание:

Омельченко В.П., Курбатова Э.В. Математика. 5-е издание. Ростов- на-Дону: Феникс, 2013; **глава 2, разобрать решение задач, с.145-146 решите задачи №№ 207 – 209.**

Критерии оценки:

оценка «5» - выполнено 100%-90% заданий

оценка «4» - выполнено 89%-70% заданий

оценка «3» - выполнено 100%-30% заданий

Самостоятельная работа №25

Название работы: Нахождение различных интегралов.

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

Уровень СРС: воспроизводящая.

Форма контроля: письменная работа.

Количество часов на выполнение: 1 час.

Задание:

1. Прочитайте материал по учебникам (см. список литературы).
2. Запишите определение [4] пример 1 с 149; [2] пример 2.110 с 156.
3. Выполните задания указанного преподавателем номера

Критерии оценки:

оценка «5» - выполнено 100%-90% заданий

оценка «4» - выполнено 89%-70% заданий

оценка «3» - выполнено 69%-30% заданий

Самостоятельная работа №26

Название работы: Вычисление повторных интегралов..

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

Уровень СРС: воспроизводящая.

Форма контроля: письменная работа.

Количество часов на выполнение: 1 час.

Задание:

Решите задачи №№ 308, 309, 322, 328.

Критерии оценки:
оценка «5» - выполнено 100%-90% заданий
оценка «4» - выполнено 89%-70% заданий
оценка «3» - выполнено 69%-30% заданий

Самостоятельная работа №27

Название работы: Нахождение различных интегралов.
Цель работы: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов..
Уровень СРС: воспроизводящая.
Форма контроля: письменная работа.
Количество часов на выполнение: 2 часа.
Задание:
1. Прочитайте материал по учебникам (см. список литературы).
2. Запишите определение [4] пример 1 с 149; [2] пример 2.110 с 156.
3. Выполнить задания указанного преподавателем номера
Критерии оценки:
оценка «5» - выполнено 100%-90% заданий
оценка «4» - выполнено 89%-70% заданий
оценка «3» - выполнено 69%-30% заданий

Самостоятельная работа №28

Название работы: Нахождение различных интегралов..
Цель работы: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов, проверка умений студентов решать задачи по теме «Нахождение различных интегралов».
Уровень СРС: воспроизводящая.
Форма контроля: письменная работа.
Количество часов на выполнение: 2 часа.
Задание:
1. Повторите правила вычисления площадей плоских фигур (глава V, §8, пункт 1,2,3, 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. Решите задачи №№ 308, 309, 322, 328.
Критерии оценки:
оценка «5» - выполнено 100%-90% заданий
оценка «4» - выполнено 89%-70% заданий
оценка «3» - выполнено 69%-30% заданий

Самостоятельная работа №29

Название работы: Решение практических задач с применением интегралов.

Цель работы: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов.
Уровень СРС: воспроизводящая.
Форма контроля: письменная работа.
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:
1. Повторите основные формулы интегрирования, формулу Ньютона- Лейбница.
2. Рассмотрите решенные примеры (глава V, §7, пункт 1,2, учебник - Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. Математика в задачах с решениями: Учебное пособие. 3-е изд., стер. - СПб,: Издательство "Лань", 2011. - 464 с.)
3. Решите задачи с применением формул №№ 250-251, 258-260, 281, 292, 299.
4. [4] примеры 13, 14 с 454.
Критерии оценки:
оценка «5» - выполнено 100%-90% заданий
оценка «4» - выполнено 89%-70% заданий
оценка «3» - выполнено 69%-30% заданий

Самостоятельная работа №30

Название работы: Изучение темы «Алгоритм решения задач на составление дифференциальных уравнений»..
Цель работы: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов; проверить умение студентов работать в сфере самостоятельной познавательной деятельности, соотнесенными с реальными событиями.
Уровень СРС: воспроизводящая.
Форма контроля: письменная работа.
Количество часов на выполнение: 3 часа.
Задание:
1. Прочитайте теоретический материал и напишите конспект (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. Используя алгоритм, решите задачу 2.126 на с. 175 [2].
Критерии оценки:
оценка «5» - выполнено 100%-90% заданий
оценка «4» - выполнено 89%-70% заданий
оценка «3» - выполнено 69%-30% заданий

Самостоятельная работа №31

Название работы: Решение дифференциальных уравнений.
Цель работы: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов; проверить умение студентов работать в сфере самостоятельной познавательной деятельности, соотнесенными с реальными

событиями.
Уровень СРС: воспроизводящая.
Форма контроля: таблица (виды дифференциальных уравнений и способы их решения; алгоритм решения дифференциальных уравнений 1 порядка, ЛОДУ 2 порядка) в рукописном, электронном или печатном виде.
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:
1. Прочитайте теоретический материал (глава VI, §3, пункт 1,2, 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. Решите примеры №№ 83, 85, 91.
3. Повторите формулы записи общих решений линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами по таблице.
4. Решите примеры №№ 156-162.
Критерии оценки:
оценка «5» - выполнено 100%-90% заданий
оценка «4» - выполнено 89%-70% заданий
оценка «3» - выполнено 69%-30% заданий

Самостоятельная работа №32

Название работы: Решение дифференциальных уравнений..
Цель работы: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов; проверить умение студентов работать в сфере самостоятельной познавательной деятельности, соотнесенными с реальными событиями.
Уровень СРС: воспроизводящая.
Форма контроля: письменная работа.
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:

$xdy+2ydx=0$
$y'+2x^2y'+2xy-2x=0$

$y'x+2y=x^3$
$(1+x^2)y'-xy=2x$

1. **Решите дифференциальные уравнения** : $y' = x(y^2 + 1).$

2.Составьте алгоритм решения задач на составление дифференциальных уравнений первого порядка. м выполните самостоятельную работу (по

указанию преподавателя)

I вариант:	I I вариант:
1. Проверить, является ли решением данного дифференциального уравнения указанная функция:	
$x^2y'-2xy=3$ $y=3x^2-\frac{1}{x}$	$xy'+2y=e^{x^2}$ $y=3-e^{-x^2}$
1. Решите уравнение с разделяющими переменными	
$ydy-(1+2x)dx=0$	$(1+x^2)y'-2xy=0$
2. Найдите решение, удовлетворяющее начальному условию	
$(1+x^3)y'=3x^2y$ y(0)=2	$2\sqrt{y}dx-dy=0$ y(0)=1

3.

Критерии оценки:

оценка «5» - выполнено 100%-90% заданий

оценка «4» - выполнено 89%-70% заданий

оценка «3» - выполнено 69%-30% заданий

Самостоятельная работа №33

Название работы: Решение задач на составление дифференциальных уравнений.

Цель работы: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов; проверить умение студентов работать в сфере самостоятельной познавательной деятельности, соотнесенными с реальными событиями.

Уровень СРС: воспроизводящая.

Форма контроля: письменная работа.

Количество часов на выполнение: 1 час.

Задание:

I. Выучите определения.

II. Найдите решения дифференциальных уравнений:

1. $xy' = y$;
2. $y' + (2y + 1)ctgx = 0$;
3. $y \ln y + xy' = 0$;
4. $y'' + 9y = 0$.

1. Решите дифференциальное уравнение с разделенными переменными

1. $e^x dx = ydy$
2. $2ydy = 3x^2 dx$

2. Решите дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными

1. $xdy + 2ydx = 0$
2. $y' + 2x^2y' + 2xy - 2x = 0$

3. Решите дифференциальное уравнение, используя схему Бернулли

1. $y'x + 2y = x^3$

III

2. $(1+x^2)y' - xy = 2x$

Критерии оценки:
оценка «5» - выполнено 100%-90% заданий
оценка «4» - выполнено 89%-70% заданий
оценка «3» - выполнено 69%-30% заданий

Самостоятельная работа №34

Название работы: Изучение темы "Геометрические векторы и действия над ними".
Цель работы: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов; проверить умение студентов работать в сфере самостоятельной познавательной деятельности, соотнесенными с реальными событиями.
Уровень СРС: воспроизводящая.
Форма контроля: письменная работа.
Количество часов на выполнение: 7 часов.
Задание:

Номера варианта выполняйте по указанию преподавателя

1 вариант

1. Даны точки:
   I. A(4; 2), B(6; 1), C(2; 5).
   II. A(2; 2), B(5; 0), C(6; 8).

Найдите координаты векторов AB; AC; BC

2. Найдите косинус угла между векторами:
   I. a (4; 3; 0) и b(0; 12; 5);
   II. a (2; 1; 3) и b(-2; 10; 4);

3. Найдите модуль вектора:
   I. a (4; 3; 0) и b(0; 12; 5);
   II. a (2; 1; 3) и b(-2; 10; 4);

4. Найдите скалярное произведение векторов $\vec{a}$ и $\vec{b}$, если:
   I. $|\vec{a}|=2, |\vec{b}|=5, \angle(\vec{a}; \vec{b}) = \frac{\pi}{6}$.
   II. $|\vec{a}|=4, |\vec{b}|=3, \angle(\vec{a}; \vec{b}) = \frac{\pi}{4}$.

2 вариант I. Даны точки 1. A(-2; 0), B(9; 1), C(3; 4). 2. A(5; -2), B(12; 3), C(-7; 9).

Найдите координаты векторов AB, AC, BC.

II Найдите косинус угла между векторами: 1) a (3; 2; 1) и b(7; -2; 5); 2) a (0; 5; 4) и b(-3; 10; -4).

III Найдите модуль вектора: 1) a (3; 2; 1) и b(7; -2; 5); 2) a (0; 5; 4) и b(-3; 10; -4).

IY Найдите скалярное произведение векторов $\vec{a}$ и $\vec{b}$, если:

1) $|\vec{a}|=6, |\vec{b}|=6, \angle(\vec{a}; \vec{b}) = \pi$. 2) $|\vec{a}|=8, |\vec{b}|=10, \angle(\vec{a}; \vec{b}) = \frac{\pi}{2}$.

Критерии оценки:

оценка «5» - выполнено 100%-90% заданий

оценка «4» - выполнено 89%-70% заданий

оценка «3» - выполнено 69%-30% заданий