

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта
(ТТЖТ – филиал РГУПС)

СУХОРУКИХ О.А.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»**

для специальности 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»

Тихорецк

2023 г.

РАССМОТРЕНА

цикловой комиссией № 3

протокол № 10 от « 22 » 06 2023 г.

Председатель ЦК Т.А. Бурлакова



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Н.Ю.Шитикова

« 06 » 2023 г.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающимися по дисциплине «Элементы высшей математики» разработаны на основе рабочей программы учебной дисциплины «Элементы высшей математики» для специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Организация-разработчик: Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта – филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщения» (ТТЖТ – филиал РГУПС)

Разработчик:

Сухоруких Ольга Александровна, преподаватель ТТЖТ - филиала РГУПС

Содержание

Пояснительная записка	4
Введение	7
Тематический план самостоятельной работы по дисциплине « Элементы высшей математики»	8
Задания для самостоятельной работы студентов	
Методические рекомендации к выполнению самостоятельной работы	19
Список рекомендуемой литературы	25

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Тенденция современного образования – самостоятельное приобретение знаний под руководством преподавателя.

Самостоятельность – это свобода, независимость, своеобразие, что обозначает не только самостоятельное добывание знаний, но и самостоятельное принятие решений, а, значит, умение брать на себя ответственность.

Самостоятельность – это то качество, которое наряду с активностью, компетентностью, профессиональной мобильностью необходимо современному специалисту.

Для развития этих качеств студенту необходимо заниматься самостоятельной работой.

Самостоятельная работа студентов предполагает многообразные виды индивидуальной и коллективной деятельности студентов, осуществляемые под руководством, но без непосредственного участия преподавателя в специально отведенное для этого аудиторное и внеаудиторное время. Самостоятельная работа – это особая форма обучения по заданию преподавателя, выполнение которой требует творческого подхода и умения получать знания самостоятельно.

Содержание деятельности преподавателя и обучающегося при выполнении самостоятельной работы представлено в таблице.

Основные характеристики	Деятельность преподавателя	Деятельность обучающегося
1	2	3
Цель выполнения самостоятельной работы	1) объяснить смысл и цель самостоятельной работы; 2) дать подробный инструктаж о требованиях, предъявляемых к самостоятельной работе и методах ее выполнения; 3) продемонстрировать образец самостоятельной работы	1) понять и принять цель самостоятельной работы как лично значимую; 2) познакомиться с требованиями и образцами самостоятельной работы
Мотивация	1) раскрыть теоретическую и практическую значимость	1) сформировать у себя познавательную потребность в выполнении

	<p>выполнения самостоятельной работы;</p> <p>2) сформировать познавательную потребность студента и готовность к выполнению самостоятельной работы;</p> <p>3) мотивировать студента на достижение цели</p>	<p>самостоятельной работы;</p> <p>2) сформировать целевую установку и принять решение о выполнении самостоятельной работы</p>
Управление	<p>1) осуществлять управление через воздействие на каждом этапе процесса выполнения самостоятельной работы;</p> <p>2) дать оптимальные технологии выполнения самостоятельной работы</p>	<p>самому осуществлять управление самостоятельной работой (проектировать, планировать, рационально распределять время и т.д.) на основе предложенных технологий</p>
Контроль и коррекция выполнения	<p>1) осуществлять входной контроль, предполагающий выявление начального уровня готовности студента к выполнению самостоятельной работы;</p> <p>2) намечать дальнейшие пути выполнения самостоятельной работы;</p> <p>3) осуществлять итоговый контроль конечного результата выполнения самостоятельной работы</p>	<p>1) осуществлять текущий и итоговый операционный самоконтроль за ходом выполнения самостоятельной работы;</p> <p>2) самоанализ и исправление допущенных ошибок и внесение корректив в работу;</p> <p>3) ведение поиска оптимальных способов выполнения самостоятельной работы;</p> <p>4) осуществлять рефлексию к собственной деятельности</p>
Оценка	<p>1) давать оценку самостоятельной работе на основе сличения результата с образцом;</p>	<p>дать оценку собственной работе, своим познавательным возможностям и</p>

	<p>2) давать методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы выявлять затруднения и типичные ошибки; подчеркивать положительные и отрицательные стороны;</p> <p>3) устанавливать уровень и определять уровень продвижения студента и тем самым сформировать у него мотивацию достижения успеха в учебной деятельности</p>	<p>способностям сопоставляя достигнутый результат с целью самостоятельной работы</p>
--	--	--

Такая деятельность преподавателя и обучающегося предполагает ориентацию на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей студентов, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей личности. Речь идет не просто об увеличении числа часов на самостоятельную работу. Усиление роли самостоятельной работы студентов означает принципиальный пересмотр организации учебно-воспитательного процесса, который должен строиться так, чтобы развивать умение учиться, формировать у студента способности к саморазвитию, творческому применению полученных знаний, способам адаптации к профессиональной деятельности в современном мире.

ВВЕДЕНИЕ

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающимися по дисциплине «Элементы высшей математики» для специальности 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы» разработаны в соответствии рабочей программой учебной дисциплины «Элементы высшей математики».

По учебному плану на изучение учебной дисциплины студентами предусмотрено всего 108 часов, из них обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часа; **самостоятельной работы обучающегося 16 часов**.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

Применять современный математический инструментарий для решения практических задач;

применять методику построения и анализа математических моделей для оценки состояния явлений и процессов в части математического анализа, линейной алгебры.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии .

Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов содержат информацию о том, сколько и какие темы выносятся на самостоятельное изучение, основную и дополнительную литературу, вопросы для самопроверки.

Выполненная работа позволит приобрести не только знания, но и умения, навыки, а также поможет выработать свою методику подготовки, что очень важно в дальнейшем процессе обучения. Если потребуется консультация, то ее можно получить у преподавателя в соответствии с графиком консультаций.

Сроки выполнения и виды отчетности самостоятельной работы определяются преподавателем и доводятся до сведения студентов в начале изучения междисциплинарного курса.

Тематический план самостоятельной работы по дисциплине «Элементы высшей математики»

	Тема	Объём часов в с/р	Задание	Деятельность студента			Форма контроля	Компетенции	
				Вид деятельности	Уровень сложности (форма представления)				
					1	2			3
1	Тема 1.1. Матрицы и определители	2	Работа с учебным материалом. Письменные ответы на контрольные вопросы по теме «Матрицы и определители»	Повторить учебный материал по учебнику, ответить на контрольные вопросы.	Выполнить краткие тезисы ответов.	Выполнить полные ответы с примерами.	Выполнить мультимедийную презентацию по представленным вопросам	Проверка ответов на вопросы	ОК 2 ОК4 ОК5 ОК8
2	Тема 1.2. Системы линейных	2	Решение упражнений по теме «Решение систем линейных уравнений методом Гаусса, по правилу Крамера и методом обратной матрицы»	Решить упражнение по представленной теме.	Решить упражнения из блока 1	Решить упражнения из блока 1 и блока 2	Решить упражнения из блока 1 и блока 2 и ответить на дополнительные вопросы преподавателя	Проверка решений упражнений	ОК2 ОК4 ОК8
3	Тема 1.3. Комплексные числа	2	Подготовка сообщения/реферата/презентации по одной из тем: «Решение систем уравнений в поле C » «Полярная система координат, истории возникновения»	Подготовить и выступить с сообщением/рефератом/презентацией по соответствующей теме, выбранной студентом	Подготовить сообщение и представить его на проверку преподавателю	Подготовить реферат и выступить с ним перед аудиторией	Подготовить презентацию и выступить с ней перед аудиторией	Представление и защита сообщения/реферата/презентации	

			«Области применения комплексных чисел»						
4	Тема 1.4. Элементы аналитической геометрии	2	Работа с учебным материалом. Составление таблицы из ключевых слов и понятий /опорный конспект/презентацию темы «Векторы. Операции над векторами»	Повторить учебный материал по учебнику, составить таблицу из ключевых слов и понятий /опорный конспект/презентацию	Повторив материал по учебнику, составить таблицу из ключевых слов и понятий	Повторив материал по учебнику, составить опорный конспект	Выполнить мультимедийную презентацию по данной теме	Проверка выполнения работы, индивидуальное выступление	ОК 2 ОК4 ОК5 ОК8
5	Тема 2.1. Пределы и непрерывность	2	Подготовка сообщения по теме: «Односторонние пределы».	Подготовить и выступить с сообщением по соответствующей теме	Подготовить сообщение и представить его на проверку преподавателю	Подготовить сообщение и выступить с ним перед аудиторией		Представление сообщения	ОК 2 ОК3 ОК4 ОК5 ОК8 ПК1.2
6	Тема 2.2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	2	Выполнение графической работы по теме: «Исследование функции с помощью производной и построения ее графика»	Используя алгоритм исследования функции с помощью производной. выполнить один из вариантов задания	Исследовать функцию с помощью производной	Исследовать функцию с помощью производной и построить ее график		Проверка задания	ОК 2 ОК3 ОК4 ОК5 ОК8 ПК1.4

7	Тема 2.3. Дифференциальные уравнения	2	Сделать конспект по теме «Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям», используя интернет-ресурсы.	Используя учебную литературу и интернет-ресурсы сделать конспект по заявленной теме	Сделать конспект и сдать преподавателю на проверку	Сделать конспект, сдать преподавателю на проверку и ответить на дополнительные вопросы	Проверка конспекта	
8	Тема 2.4. Интегральное исчисление функций одной переменной	2	По данным изображениям составление формул вычисления площадей плоских фигур и решение заданий по вариантам по теме «Применение определенного интеграла».	По данным изображениям составить формулы вычисления площадей и решить представленные задания по вариантам	По данным изображениям составить формулы вычисления площадей плоских фигур	По данным изображениям составить формулы вычисления площадей и выполнить задания одного из вариантов.	Проверка задания	ОК 2 ОК4 ОК5 ОК8 ПК2.2

Задания для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа №1 (2ч)

Тема 1.1: Матрицы и определители.

Задание 1 Письменно ответить на вопросы по теме «Матрицы и определители», повторив теоретический материал по учебнику Григорьев В.П., Дубинский Ю.А. «Элементы высшей математики» гл.2, п.2.1, 2.2 стр.12-33; п.2.4 стр.37-51

Вопросы:

1. Что называется матрицей? Назовите ее элементы.
2. Перечислите виды матриц и их основные характеристики.
3. Назовите правила выполнения операций над матрицами.
4. Что называется определителем матрицы?
5. Какими способами выполняются вычисления определителей 2-го и 3-го порядков.
6. Охарактеризовать матричный метод решения систем линейных уравнений
7. Охарактеризовать методы Крамера и Гаусса для решения систем линейных уравнений.

Задание 2. Используя ответы на вопросы по данной теме выполнить письменно задания:

Блок 1

1. Действия над матрицами

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 9 & 3 \\ -3 & -6 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 4 & 7 \end{pmatrix}$, тогда $\frac{1}{3}A + B = \dots$

А) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$ Б) $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ -3 & 5 \end{pmatrix}$ В) $\begin{pmatrix} 7 & 3 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ Г) $\begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$

2. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -2 & 4 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}$, тогда $3A + B = \dots$

А) $\begin{pmatrix} 8 & 5 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ Б) $\begin{pmatrix} 0 & 7 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$ В) $\begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ Г) $\begin{pmatrix} 4 & 13 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}$

3. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -2 & -1 \\ 3 & -5 \end{pmatrix}$, тогда $2A + B = \dots$

А) $\begin{pmatrix} -6 & -1 \\ 5 & 5 \end{pmatrix}$ Б) $\begin{pmatrix} -4 & -1 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$ В) $\begin{pmatrix} -6 & -1 \\ 6 & 5 \end{pmatrix}$ Г) $\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ -1 & -15 \end{pmatrix}$

4. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$, тогда $A \times B = \dots$

А) $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$ Б) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ В) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$ Г) $\begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$

2. Определители второго порядка

1. Определитель второго порядка $\begin{vmatrix} 7 & -3 \\ 9 & -5 \end{vmatrix}$ равен ...

А) -62 Б) -8 В) 8 Г) 62

2. Определитель второго порядка $\begin{vmatrix} 6 & -3 \\ -2 & 4 \end{vmatrix}$ равен ...

А) -18 Б) -30 В) 18 Г) 30

Самостоятельная работа №2 (2ч)

Тема 1.2. Системы линейных.

Задание 1 Решить упражнений по теме «Решение систем линейных уравнений методом Гаусса, по правилу Крамера и методом обратной матрицы»

1. Система линейных уравнений $\begin{cases} x + y + z = 4, \\ 2y - z = 4, \\ -5z = -10 \end{cases}$ имеет решение ...

А) (5; 1; -2) Б) (-1; 3; -2) В) (1; 1; 2) Г) (-1; 3; 2)

2. Система линейных уравнений $\begin{cases} -x + y - 2z = 0, \\ 3y = 9, \\ x + 3y = 8 \end{cases}$ имеет решение ...

А) (-1; 3; -2) Б) (1; 3; 2) В) (-1; 3; 2) Г) (1; 3; -2)

3. Система линейных уравнений $\begin{cases} x - y = 2, \\ x + y = 0, \\ x + 2z = 7 \end{cases}$ имеет решение ...

А) (1; -1; 3) Б) (-1; -1; 4) В) (-1; -1; 3) Г) (1; -1; 4)

4. Система линейных уравнений $\begin{cases} 3x - y + z = -3, \\ y + z = 5, \\ -2z = -8 \end{cases}$ имеет решение ...

- А) (-2; 1; 4) Б) (-2; -1; 4) В) (2; 1; 4) Г) (-2; 1; -4)

5. Система линейных уравнений $\begin{cases} x - z = 0, \\ x + z = 4, \\ x + y + z = 2 \end{cases}$ имеет решение ...

- А) (2; 2; -2) Б) (2; -2; -2) В) (2; -2; 2) Г) (-2; -2; 2)

Самостоятельная работа №3 (2ч)

Тема 1.3. Комплексные числа

Задание 1. Подготовить доклад по одной из предложенных тем.

Темы докладов:

«Решение систем уравнений в поле \mathbb{C} »

«Полярная система координат, истории возникновения»

«Области применения комплексных чисел»

Самостоятельная работа №4 (2ч)

Тема 1.4: Элементы аналитической геометрии

Задание 1 Составить таблицу из ключевых слов и понятий /опорный конспект/презентацию по теме «Векторы. Операции над векторами», изучив по учебнику В.П. Григорьев, Ю.А.Дубинский «Элементы высшей математики» гл.3, п.3.1 стр.53-55

Методические рекомендации:

1. Повторите материал темы, просмотрев свои записи в тетради, проанализируйте на основе каких понятий и с помощью каких формул решались задания на уроках. Эти главные слова и формулы включайте в таблицу.
2. Поработайте с учебником. Особое внимание обращайтесь на выделенное жирным шрифтом или курсивом.
3. Составьте таблицу ключевых слов и понятий темы:

вектор, скаляр, модуль вектора, координаты вектора, нормальный вектор прямой, направляющий вектор прямой, коллинеарные векторы, угловой коэффициент прямой, компланарные векторы, базис.

4. Чтобы получить опорный конспект, подумайте в какой логической последовательности расположить ключевые слова, понятия, формулы, чтобы они составили стройную модель темы. Дополните это алгоритмами заданий в виде схем, рисунков.
5. Проявите творческий подход, добавьте фантазии, цвета и выполните мультимедийную презентацию данного конспекта..

Самостоятельная работа № 5 (2ч)

Тема 2.1. Пределы и непрерывность

Задание 1. Подготовить сообщение, используя план составления, по теме «Односторонние пределы».

Методические указания.

1. Повторить конспект урока «Понятие предела числовой последовательности. Предел функции в точке».
2. Найти в Интернете или учебной литературе необходимый материал.
3. План составления сообщения:
 1. История развития односторонних пределов.
 2. Левый и правый пределы функции.
 3. Нахождение односторонних пределов.

Самостоятельная работа № 6 (2ч)

Тема 2.2: Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной

Задание 1. Используя методические рекомендации, выполните задание варианта предложенного преподавателем:

Методические рекомендации

Общая схема исследования функций с помощью производной:

1. Нахождение области определения функции.
2. Проверка того, является ли функция четной, нечетной, периодической или эта функция – функция общего вида.
3. Определение точек пересечения с осями координат.
4. Нахождение критических точек
(точек, в которых производная равна нулю или не существует).
5. Определение промежутков знакопостоянства функции.
6. Определение промежутков возрастания и убывания функции
(промежутков, на которых производная положительна или отрицательна).
7. Определение экстремумов функции.
8. Исследование функции на выпуклость, вогнутость, определение точек перегиба (исследование проводится по второй производной функции).
9. Нахождение асимптот функции.
10. Уточнение графика функции по точкам (произвести окончательное уточнение графика, в особенности на участках, где информация о нем недостаточна).

Данную схему можно варьировать в зависимости от конкретных особенностей функции, переставлять отдельные этапы, некоторые из них опускать, какие-то, наоборот, добавлять.

Варианты заданий

1. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график:

$$f(x) = 3x - x^3$$

2. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график:

$$f(x) = x^3 - 12x$$

3. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график:

$$f(x) = x^3 - 12x$$

4. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график:

$$f(x) = 5x - x^3$$

5. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график:

$$f(x) = x^3 - 3x - 1$$

6. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график:

$$f(x) = 2 + x^3$$

7. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график:

$$f(x) = 1 + 4x - x^3$$

8. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график:

$$f(x) = x^3 - x + 3$$

9. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график:
 $f(x) = 4x^3 - 6x^2$

11. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график:
 $f(x) = 3x^2 - 2x^3$

13. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график:
 $f(x) = 4x^3 - 6x^2$

15. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график:
 $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 2$

17. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график:
 $f(x) = 1 - 3x^2 - x^3$

19. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график:
 $f(x) = x^3 - 2x^2 + 1$

21. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график:
 $f(x) = 4 + 3x - x^2 - x^3$

23. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график:
 $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 3$

10. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график:
 $f(x) = 3x^2 - x^3$

12. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график:
 $f(x) = x^3 + 3x^2$

14. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график:
 $f(x) = -x^3 - 3x^2$

16. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график:
 $f(x) = 1 + 3x^2 - 2x^3$

18. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график:
 $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3$

20. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график:
 $f(x) = 2 + x^2 - x^3$

22. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график:
 $f(x) = x^3 + x^2 - 2x$

24. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график:
 $f(x) = x^3 + 6x^2 + 9x + 8$

Самостоятельная работа № 7 (2ч)

Тема 2.3 : Дифференциальные уравнения

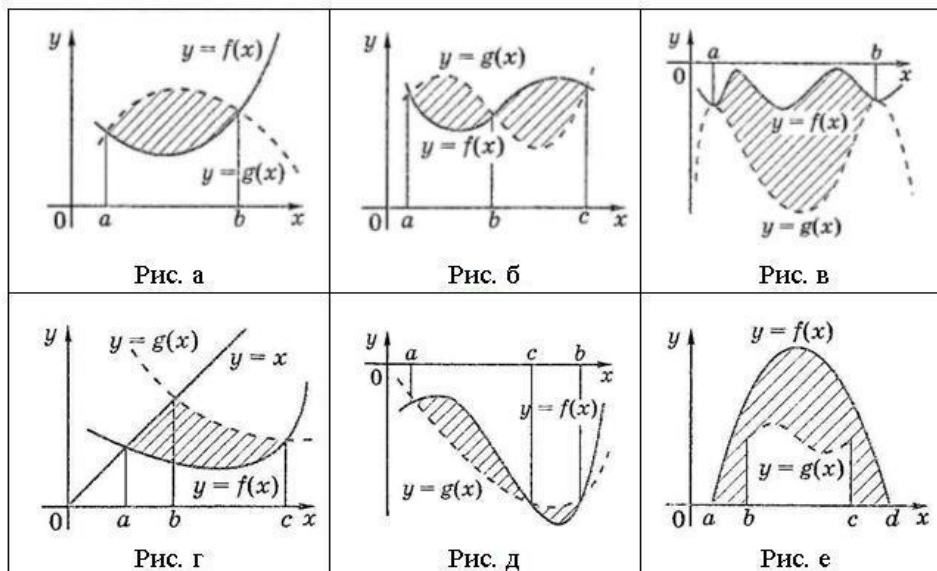
Задание 1. Сделать конспект по теме «Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям», используя интернет-ресурсы.

Самостоятельная работа № 8 (2 ч)

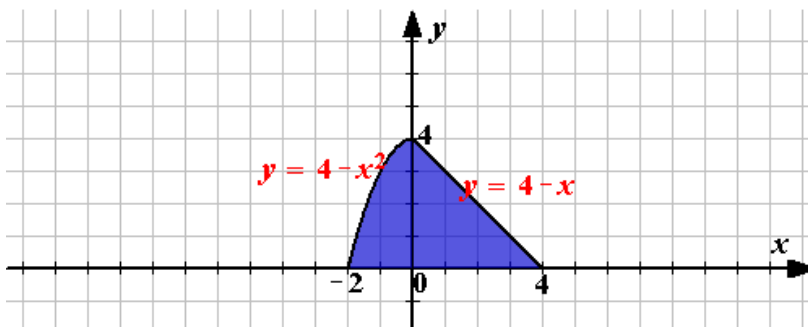
Тема 2.4. Интегральное исчисление функций одной переменной

Тема: Определенный интеграл

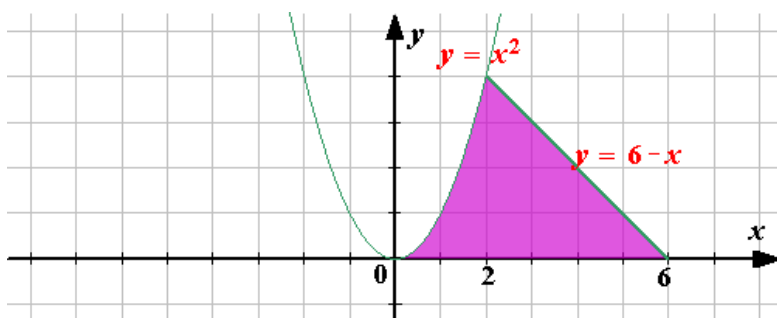
Задание 1. Запишите формулы для вычисления площади заштрихованных фигур изображенных на рисунке и выполнить упражнения по вариантам предложенным преподавателем



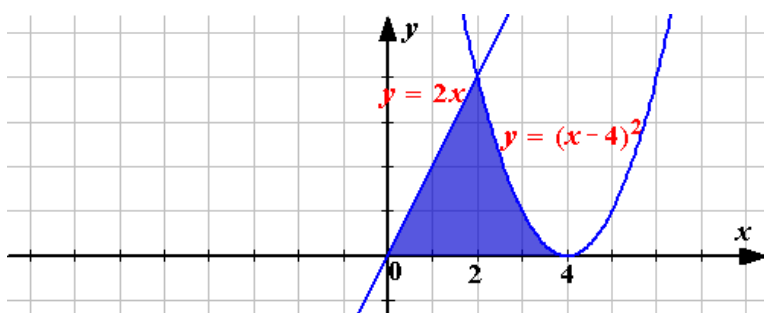
Вариант 1. Вычислите площадь заштрихованной фигуры



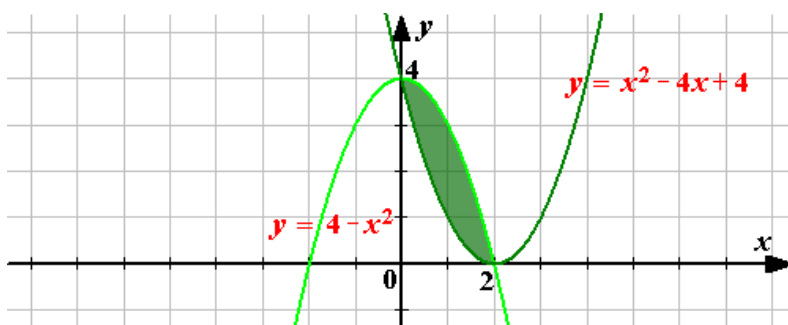
Вариант 2. Вычислите площадь заштрихованной фигуры



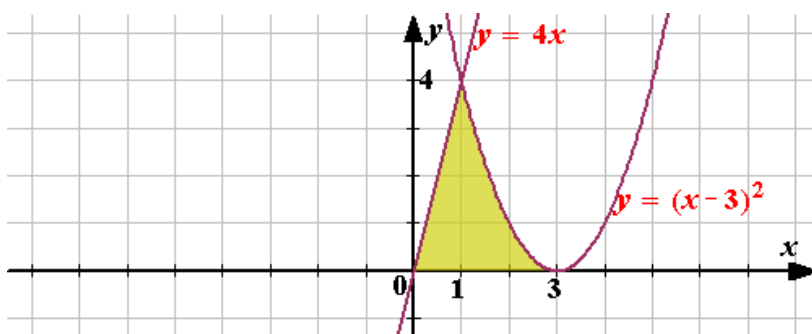
Вариант 3. Вычислите площадь заштрихованной фигуры



Вариант 4. Вычислите площадь заштрихованной фигуры



Вариант 5. Вычислите площадь заштрихованной фигуры



Методические рекомендации к выполнению самостоятельной работы

1. ВСР нужно выполнять в отдельной тетради в клетку, чернилами черного или синего цвета. Необходимо оставлять поля шириной 5 клеточек для замечаний преподавателя.

2. Решения задач следует излагать подробно и аккуратно, объясняя и мотивируя все действия по ходу решения и делая необходимые чертежи.

3. Оформление решения задачи следует завершать словом «Ответ».

4. После получения проверенной преподавателем работы студент должен в этой же тетради исправить все отмеченные ошибки и недочеты. Вносить исправления в сам текст работы после ее проверки запрещается.

Методические рекомендации по составлению конспекта

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта.

2. Выделите главное, составьте план.

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора.

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

Методические рекомендации к написанию реферата

Реферат необходимо сдать в печатном виде на листе формата А4, выполненном шрифтом Times New Roman 14 пунктов.

Требования, предъявляемые к реферату:

Реферат (доклад) должен быть оформлен в MS Word, шрифт текста Times New Roman, 14 пт., интервал 1.

1. Титульный лист

2. Содержание

3. Введение
4. Основная часть реферата
5. Заключение
6. Список используемой литературы

Если возникнут затруднения в процессе работы, обратитесь к преподавателю.

Методические рекомендации по самостоятельному решению задач.

В первую очередь необходимо обратить внимание на теоретический материал, необходимый при решении задачи, переосмыслить его содержание на практике. Такой методический прием способствует успешному восприятию и осмыслению конкретной задачи, к осознанному применению теории на практике, будет способствовать закреплению ранее изученного материала, приобретенные математические знания станут более прочными.

При решении математической задачи можно выделить следующие этапы:

1. изучение условия задачи;
2. анализ решения задачи (поиск путей решения);
3. выбор оптимального пути решения задачи;
4. решение задачи;
5. исследование полученного результата.

Методические рекомендации для выполнения графического задания.

Графическое задание следует выполнять простым карандашом при помощи чертежной линейки. Выполнение задания можно разделить на следующие этапы.

1. Построить координатную плоскость с обязательной подписью координатных осей и задание начала координат и единичного отрезка.
2. Графическое изображение ряда распределения называется многоугольником распределения. Строится он так: для каждого возможного

значения случайной величины восстанавливается перпендикуляр к оси абсцисс, на котором откладывается вероятность данного значения случайной величины. Полученные точки соединяются отрезками прямых.

Методические рекомендации для выполнения тестового задания.

Для выполнения тестового задания, прежде всего, следует внимательно прочитать поставленный вопрос. После ознакомления с вопросом следует приступить к прочтению предлагаемых вариантов ответа. Необходимо прочитать все варианты и в качестве ответа следует выбрать лишь один индекс (цифровое обозначение), соответствующий правильному ответу. Тесты составлены таким образом, что в каждом из них правильным является лишь один из вариантов. Выбор должен быть сделан в пользу наиболее правильного ответа.

Методические рекомендации по подготовке сообщения

Сообщение – это сокращенная запись информации, в которой должны быть отражены основные положения текста, сопровождающиеся аргументами, 1–2 самыми яркими и в то же время краткими примерами.

Сообщение составляется по нескольким источникам, связанным между собой одной темой. Вначале изучается тот источник, в котором данная тема изложена наиболее полно и на современном уровне научных и практических достижений. Записанное сообщение дополняется материалом других источников.

Этапы подготовки сообщения:

1. Прочитайте текст.
2. Составьте его развернутый план.
3. Подумайте, какие части можно сократить так, чтобы содержание было понято правильно и, главное, не исчезло.
4. Объедините близкие по смыслу части.

5. В каждой части выделите главное и второстепенное, которое может быть сокращено при конспектировании.

6. При записи старайтесь сложные предложения заменить простыми.

Тематическое и смысловое единство сообщения выражается в том, что все его компоненты связаны с темой первоисточника.

Сообщение должно содержать информацию на 3-5 мин. и сопровождаться презентацией, схемами, рисунками, таблицами и т.д.

Методические рекомендации по составлению презентаций

Требования к презентации

На первом слайде размещается:

название презентации;

автор: ФИО, группа, название учебного учреждения (соавторы указываются в алфавитном порядке);

год.

На втором слайде указывается содержание работы, которое лучше оформить в виде гиперссылок (для интерактивности презентации).

На последнем слайде указывается список используемой литературы в соответствии с требованиями, интернет-ресурсы указываются в последнюю очередь.

Оформление слайдов	
Стиль	<ul style="list-style-type: none">– необходимо соблюдать единый стиль оформления;– нужно избегать стилей, которые будут отвлекать от самой презентации;– вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текст, рисунки)
Фон	<ul style="list-style-type: none">– для фона выбираются более холодные тона (синий или зеленый)

Использование цвета	<ul style="list-style-type: none"> – на одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовков, один для текста; – для фона и текста используются контрастные цвета; – особое внимание следует обратить на цвет гиперссылок (до и после использования)
Анимационные эффекты	<ul style="list-style-type: none"> – нужно использовать возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде; – не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами; анимационные эффекты не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде
Представление информации	
Содержание информации	<ul style="list-style-type: none"> – следует использовать короткие слова и предложения; – времена глаголов должно быть везде одинаковым; – следует использовать минимум предлогов, наречий, прилагательных; – заголовки должны привлекать внимание аудитории
Расположение информации на странице	<ul style="list-style-type: none"> – предпочтительно горизонтальное расположение информации; – наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана; – если на слайде располагается картинка, надпись должна располагаться под ней
Шрифты	<ul style="list-style-type: none"> – для заголовков не менее 24; – для остальной информации не менее 18; – шрифты без засечек легче читать с большого расстояния; – нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации;

	<ul style="list-style-type: none"> – для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив или подчеркивание того же типа; – нельзя злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже, чем строчные).
Способы выделения информации	<p>Следует использовать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – рамки, границы, заливку – разные цвета шрифтов, штриховку, стрелки – рисунки, диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов
Объем информации	<ul style="list-style-type: none"> – не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации: люди могут одновременно запомнить не более трех фактов, выводов, определений. – наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отражаются по одному на каждом отдельном слайде.
Виды слайдов	<p>Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов: с текстом, с таблицами, с диаграммами.</p>

Список рекомендуемой литературы

1 Основная:

1) Математика: учебник для СПО/ под общей ред. О.В. Татарникова.- М.: Издательство Юрайт, 2023. –450 с. Режим доступа: <https://urait.ru/>

2) Математика: учебник и практикум для СПО/ И.И. Баврин. – 2-е изд., перераб. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2023. –568с. Режим доступа: <https://urait.ru/>

2 Дополнительная:

1) Практические занятия по математике. В 2 ч. : учеб. Пособие для СПО/ Н.В. Богомолов. – 11-е изд., перераб. и дополн. М.: Юрайт, 2022. –326 с.- Режим доступа: <https://urait.ru/>

2) Математика: учебник и практикум для СПО/ В.С. Шипачев; под ред. А.Н. Тихонова – 8-е изд., перераб. и дополн. М.: Юрайт, 2022. – Режим доступа: <https://urait.ru/>