

Управление образования и науки Липецкой области
ГОбПОУ «Липецкий машиностроительный колледж»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ
ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ЕН. 01 МАТЕМАТИКА

2 КУРС

08.02.08

«Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения»

Липецк 2016г.

Методические указания по организации и выполнению внеаудиторной самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине ЕН01 Математика разработаны в соответствии с требованиями к результатам обучения ФГОС по специальности 08.02.08 «Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения» и рабочей программы учебной дисциплины ЕН01 Математика.

Разработчики:

Организация-разработчик: ГОБПОУ «Липецкий машиностроительный колледж».

Пересыпкина Е. А., преподаватель математики ГОБПОУ Липецкий машиностроительный колледж

Одобрено на заседании цикловой комиссии _____

(дата)

Председатель цикловой комиссии _____

(ропись)

(инициалы, фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

по учебной работе

(ропись)

(инициалы, фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

Введение

Методические рекомендации для студентов по выполнению различных видов заданий самостоятельной работы и показатели их оценивания

Перечень рекомендуемых источников информации при выполнении самостоятельной работы

Задания для самостоятельного выполнения по каждой теме
УД/МДК

Введение

Методические указания по организации и выполнению внеаудиторной самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине ЕН01 Математика разработаны в соответствии с требованиями к результатам обучения ФГОС по специальности 08.02.08 «Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения» и рабочей программы учебной дисциплины ЕН01 Математика.

Самостоятельная работа направлена на освоение следующих результатов обучения:

умения:

- находить производные;
- вычислять неопределенные и определенные интегралы;
- решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;
- решать простейшие дифференциальные уравнения;
- находить значения функций с помощью ряда Маклорена.

знания:

- основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики,
- теории вероятности и математической статистики;
- основные численные методы решения прикладных задач.

Обязательная нагрузка на внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине ЕН01 Математика в соответствии с учебным планом и рабочей программой составляет **33** часа.

Данная методическая разработка включает: методические рекомендации для студентов по выполнению каждого вида самостоятельной работы, рекомендуемые к использованию источники информации и задания внеаудиторной самостоятельной работы по каждой теме учебной дисциплины ЕН01 Математика. Методическая разработка призвана помочь студентам правильно организовать самостоятельную работу и рационально использовать свое время при овладении содержанием дисциплины ЕН01 Математика.

В таблице 1 приводится распределение учебной нагрузки на внеаудиторную самостоятельную работу по темам и разделам дисциплины, в соответствии с рабочей программой дисциплины ЕН01 Математика

Таблица 1 – Нагрузка на выполнение внеаудиторной самостоятельной работы.

| Название раздела и темы дисциплины | Внеауди-торная нагрузка в часах |
|--|---------------------------------|
| Раздел 1. Математический анализ | 14 |
| Тема 1.1. Дифференциальное исчисление и интегральное исчисление | 6 |
| Тема 1.2. Дифференциальные уравнения | 6 |
| Тема 1.3. Числовые и функциональные ряды | 2 |
| Раздел 2. Дискретная математика | 3 |
| Тема 2.1. Основы дискретной математики | 3 |
| Раздел 3. Теория вероятности и математической статистики | 9 |
| Тема 3.1. Теория вероятности | 4 |
| Тема 3.2. Основные понятия математической статистики | 5 |
| Раздел 4. Математический анализ | 7 |
| Тема 4.1 Численные методы | 7 |

**Виды самостоятельной работы студентов по
учебной дисциплине «Математика»**

- систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы.

- написание и защита доклада; подготовка к сообщению или беседе на занятии по заданной преподавателем теме (с учетом использования Интернет-ресурсов)
- самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной литературе
- выполнение практических заданий.
- оформление отчетов по практическим работам, и подготовка к их защите.
- подготовка к контрольной работе, зачету.

Методические рекомендации для студентов

по конкретным видам самостоятельной работы:

1) Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы.

2) Самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной литературе

1. При подготовке задания используйте рекомендуемые по данной теме учебники, техническую литературу, материалы электронных библиотек или другие Интернет-ресурсы.

2. Внимательно прочитайте материал, по которому требуется составить конспект.

3. Постарайтесь разобраться с непонятным, в частности новыми терминами и понятиями.

4. Кратко перескажите содержание изученного материала «своими словами».

5. Составьте план конспекта, акцентируя внимание на наиболее важные моменты текста.

6. В соответствии с планом выпишите по каждому пункту несколько основных предложений, характеризующих ведущую мысль описываемого пункта плана.

Показатели оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

- краткое изложение (при конспектировании) основных теоретических положений темы;

- логичность изложения материала конспекта;

- уровень понимания изученного материала.

3) Подготовка к контрольным работам, зачету.

1. Внимательно прочитайте материал по конспекту, составленному на учебном занятии.

2. Прочитайте тот же материал по учебнику, учебному пособию.

3. Постарайтесь разобраться с непонятными, в частности новыми терминами. Часто незнание терминологии мешает студентам воспринимать материал на теоретических и практических занятиях на должном уровне.

4. Ответьте на контрольные вопросы для самопроверки, имеющиеся в учебнике или предложенные в данных методических указаниях.

5. Кратко перескажите содержание изученного материала «своими словами».

6. Заучите «рабочие определения» основных понятий, формулы.

Показатели оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

- обоснованность и правильность изложения ответа на вопрос преподавателя по проверяемой теме дисциплины;

- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач или ответе на практико-ориентированные вопросы.

4) Работа над докладом(материал-презентация)по заданной преподавателем теме

1. Выберите тему из предложенной преподавателем тематики докладов. Вы можете самостоятельно предложить тему с учетом изучаемого теоретического материала. Предложенная тема должна содержать проблему, быть связанной с применением математики в вашей профессии.

2. При подготовке доклада используйте техническую литературу по выбранной теме, электронные библиотеки или другие Интернет-ресурсы.

3. Сделайте цитаты из книг и статей по выбранной теме. (обратите внимание на непонятные слова и выражения, уточнить их значение в справочной литературе).

4. Проанализируйте собранный материал и составьте план доклада, акцентируя внимание на наиболее важных моментах.

5. Напишите основные положения доклада в соответствии с планом, выписывая по каждому пункту несколько предложений.

6. Перескажите текст доклада, корректируя последовательность изложения материала.

7. Подготовленный доклад должен сопровождаться презентацией, иллюстрирующей его основные положения.

Показатели оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

- полнота и качественность информации по заданной теме;

- свободное владение материалом доклада;

- логичность и четкость изложения материала;

- наличие и качество презентационного материала.

5) Выполнение практических заданий

1. Внимательно прочитайте теоретический материал - конспект, составленный на учебном занятии. Если требуется выпишите формулы из конспекта по изучаемой теме.

2. Обратите внимание, как выполнялось аналогичное задание на занятии с помощью преподавателя.

3. Выпишите ваш вариант задания, предложенного в данных методических указаниях, в соответствии с порядковым номером в учебном журнале.

4. Выполните предложенную задачу, используя выписанные формулы и конспект лекций.

5. Проанализируйте полученный результат (сопоставив известные теоретические положения в учебной литературе и конспекте лекций с полученным результатом)

6. Выполнение задания должно сопровождаться необходимыми пояснениями (теоретическим обоснованием)

Формулы записывайте сначала в общем виде (буквенное выражение), затем подставляйте числовые значения, после чего приведите конечный результат расчётной величины.

Показатели оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

- грамотная запись условия задания и ее решения;
- грамотное использование формул (при необходимости);
- точность и правильность результатов;
- обоснование выполнения задания.

6) Оформление отчетов по практическим работам и подготовка к их защите

1. Обратитесь к методическим указаниям по проведению практических работ и оформите работу, указав название, цель и краткий порядок проведения работы.

2. Повторите основные теоретические положения по теме практической работы, используя конспект лекций или методические указания.

3. Сформулируйте выводы по результатам работы, выполненной на учебном занятии.

4. Подготовьтесь к защите выполненной работы: повторите основные теоретические положения и ответьте на контрольные вопросы, представленные в методических указаниях по проведению практических работ.

Показатели оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы

- оформление практических работ в соответствии с требованиями, описанными в методических указаниях;
- качественное выполнение всех этапов работы;
- необходимый и достаточный уровень понимания цели и порядка выполнения работы;
- правильное оформление выводов работы;
- обоснованность и четкость изложения ответа на контрольные вопросы к работе.

Перечень рекомендуемых источников информации при выполнении самостоятельной работы

Основные источники:

1. Григорьев С.Г., Иволгина С.В. «Математика»: учебник для студ. образоват. учреждений сред.проф. образования под редакцией В.А. Гусева. – 10-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2014.

Дополнительные источники:

2. Богомолов Н.В., Самойленко П.И. «Математика» учебник для средних спец. учебных заведений -5 изд., переработанное и доп. – М.: издательство Юрайт, 2015.
3. Богомолов Н.В. практические занятия по математике: учебное пособие для СПО / Н.В. Богомолов. – 11-е изд., перераб. И доп. –М.: издательство Юрайт, 2015.
4. Федеральное хранилище Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] / Национальный фонд подготовки кадров – Электрон.дан. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/catalog/>– Загл. с экрана;
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]: каталог образовательных Интернет - ресурсов/ ФГУ ГНИИ ИТТ «Информика». – Электрон.дан. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>– Загл. с экрана;

Раздел 1. Математический анализ(14)

Тема 1.1. Дифференциальное и интегральное исчисление(6)

- 1) Оформление отчетов по практической работе, и подготовка к их защите – 2 часа.
- 2) Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы-1 час.

Контрольные вопросы:

- понятие предела функции в точке
- понятие предела функции на бесконечности
- основные теоремы о пределах
- производные элементарных функций
- производная сложной функции
- промежутки монотонности и точки экстремума
- точки перегиба

- 3) Написание и защита доклада; подготовка к сообщению или беседе на занятии по заданной преподавателем теме (с учетом использования Интернет-ресурсов)- 2 часа.

Перечень тем для доклада:

- История производной функции.
- Применение производной в физике, химии, биологии.
- Техническая механика и производная функции.
- Производная функции в моей профессии.
- Методы вычисления неопределенных интегралов.
- Биография Ньютона и Лейбница. Формула Ньютона-Лейбница.
- Определенный интеграл при вычислении объемов тел.
- Определенный интеграл в физике.
- Определенный интеграл в технической механике.
- Определенный интеграл в моей профессии.

- 4) Выполнение практических заданий-1 час.

Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями. Постройте графики.

а) $y = 2x - \frac{1}{4}x^2$ и $y = \frac{x}{3} + 1.5$

б) $y = x^2 - 4x + 4$ и $y = x$

в) $y = x^2$ и $y = \sqrt{x}$

г) $y = 3x - \frac{1}{2}x^2$ и $y = x$

Тема 1.2. Дифференциальные уравнения(6)

1) *Написание и защита доклада; подготовка к сообщению или беседе на занятии по заданной преподавателем теме (с учетом использования Интернет-ресурсов)- 2 часа.*

Перечень тем для доклада:

- Дифференциальные уравнения первого порядка
- Дифференциальные уравнения второго порядка
- История дифференциальных уравнений
- Использование дифференциальных уравнений в науке и технике
- Ученые, внесшие вклад в развитие теории дифференциальных уравнений
- Дифференциальные уравнения в технической механике
- Дифференциальные уравнения в биологии
- Использование дифференциальных уравнений в физике и химии

2) *Оформление отчета по практической работе, и подготовка к ее защите – 2 час.*

3) *Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы- 1 час.*

Контрольные вопросы:

- определение дифференциального уравнения первого, второго порядка
- понятие общего решения дифференциального уравнения
- понятие частного решения и суть начальных условий для дифференциального уравнения
- определение дифференциального уравнения первого порядка с разделяющимися переменными
- какие дифференциальные уравнения первого порядка называются линейными, каков метод их решения
- метод решения линейных однородных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами

4) *Подготовка к контрольной работе-1 час*

Тема1.3.Числовые и функциональные ряды(2)

1) *Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы- 1 час.*

Контрольные вопросы:

- Основные понятия числового ряда.
- Сходимость и расходимость числового ряда.
- Признак Даламбера
- Абсолютная и условная сходимости ряда.
- Признак Лейбница
- Понятие степенного ряда
- Разложение функции в ряд Маклорена.

2) *Оформление отчета по практической работе, и подготовка к ее защите-1 час.*

Раздел 2. Дискретная математика(3)

Тема 2.1. Основы дискретной математики(3)

1) *Выполнение практических заданий – 1 час.*

Задание 1 Доказать справедливость равенств

$$(A \cap B)' = A' \cup B'$$

Задание 2 Установить, какая из двух записей верна:

$$\{1,2\} \in \{1,2,\{1,2,3\}\} \quad \{1,2\} \in \{1,2,\{1,2,3\}\} \quad \text{и} \quad \{1,2\} \subset \{1,2,\{1,2,3\}\}$$

Задание 3 Установить, какая из двух записей верна:

$$\{1,2\} \in \{1,2,\{1,2\}\} \quad \{1,2\} \in \{1,2,\{1,2\}\} \quad \text{и} \quad \{1,2\} \subset \{1,2,\{1,2\}\}.$$

2) *Самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной литературе-2 часа*

составьте конспект учебника(1) по теме «Элементы множества. Задание множеств. Операции над множествами. Свойства операций над множествами»

Раздел 3. Теория вероятности и математической статистики(9)

Тема 3.1. Теория вероятности(4)

1) *Оформление отчета по практической работе, и подготовка к ее защите – 1 час*

2) *Написание и защита доклада; подготовка к сообщению или беседе на занятии по заданной преподавателем теме (с учетом использования Интернет-ресурсов)-2 часа*

Перечень тем для доклада:

- Понятие события и вероятности события.
- Достоверные и невозможные события.
- Классическое определение вероятности.
- Теорема сложения вероятностей.
- Теорема умножения вероятностей.
- История теории вероятностей
- Комбинаторика.
- Применение теории вероятности в различных отраслях

3) *Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы-1 час*

Контрольные вопросы:

- Понятие события и вероятности события.

- Достоверные и невозможные события .
- Классическое определение вероятности.
- Теорема сложения вероятностей.
- Теорема умножения вероятностей.

Тема 3.2.Основные понятия математической статистики(5)

1)Оформление отчета по практической работе, и подготовка к ее защите – 2 часа.

2) Выполнение практических заданий-1 час

Задание 1. Абитуриент сдаёт два вступительных экзамена: по математике и физике. Составить закон распределения случайной величины x , числа полученных пятёрок, если вероятность получения пятёрки по математике равна 0,8, а по физике – 0,6.

Задание 2.

Задают ли законы распределения дискретной случайной величины следующие таблицы?

А)

| | | | | | | |
|---|-----|------|-----|-----|------|-----|
| x | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| p | 0,1 | 0,15 | 0,1 | 0,3 | 0,15 | 0,2 |

б)

| | | | | | | | |
|---|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|
| x | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| p | 0,1 | 0,15 | 0,2 | 0,15 | 0,1 | 0,1 | 0,3 |

Задание 3.

В коробке 7 карандашей, из которых 4 красные. Из этой коробки наудачу извлекаются 3 карандаша. Найти закон распределения случайной величины X , равной числу красных карандашей в выборке. Найти математическое ожидание, дисперсию.

3) Написание и защита доклада; подготовка к сообщению или беседе на занятии по заданной преподавателем теме (с учетом использования Интернет-ресурсов)-2 часа

- Задачи математической статистики
- Закон распределения случайной величины.
- Дискретная и непрерывная случайные величины.
- Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.
- Среднеквадратичное отклонение дискретной случайной величины, заданной законом распределения.
- История теории вероятностей
- Комбинаторика.
- Применение теории вероятности в различных отраслях

Раздел 4. Математический анализ(7).

Тема 4.1.Численные методы(7)

1) Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы-1 час.

Контрольные вопросы:

- шаг разбиения
- суть метода левых(правых) прямоугольников
- суть метода трапеций
- суть метода Симпсона
- применение формул численного интегрирования

2) Выполнение практических заданий-1 час.

Задание 1. Вычислить $\int_0^2 e^x dx$ методом трапеций, Симпсона разделив отрезок $[0;1]$ на 20 равных частей.

Задание 2. Вычислить методом

левых(правых)прямоугольников $\int_0^5 \frac{dx}{\sqrt{x+4}}$ при $\Delta x = 0,25$.

3) Оформление отчета по практической работе, и подготовка к ее защите-3 часа.

4) Подготовка к контрольной работе, зачету-2 часа