

Государственное бюджетное образовательное учреждение среднего
профессионального образования
«Санкт-Петербургский политехнический колледж»

Методические указания
по выполнению самостоятельной внеаудиторной работы
по дисциплине **МАТЕМАТИКА**
Специальность **151001** Технология машиностроения

2013 год

Методические указания по выполнению самостоятельной внеаудиторной работы составлены на основе Государственного образовательного стандарта, рабочего учебного плана и рабочей программы учебной дисциплины.

Методические указания по выполнению самостоятельной внеаудиторной работы рассмотрены на заседании УЦК естественно-научных дисциплин
« ____ » _____ 20 ____ г. протокол № ____.

Председатель УЦК

/Н.И.Богомолова/

Составлена: Е.А.Рахаевой, Е.В.Никитиной – преподавателями математики высшей категории

Содержание

Пояснительная записка	4
1 Тематический план учебной дисциплины	6
2 Виды самостоятельной работы студентов	7
3 Методические указания по выполнению заданий	8
4 Список рекомендуемой литературы	10

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

К современному специалисту общество предъявляет широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет умение самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через организацию самостоятельной работы. Самостоятельная работа способствует активизации творческого потенциала личности, развитию мобильности будущего высококвалифицированного специалиста.

Задачи самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- умение использовать материал, собранный и полученный в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

Самостоятельная работа студентов является обязательной для каждого студента и определяется рабочим учебным планом и рабочей программой дисциплины. Время, отводимое на внеаудиторную деятельность студентов, находится в пределах 25-30% от объема времени, отведенного на нагрузку по дисциплине.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Возможные формы контроля:

- проверка выполненной работы преподавателем;
- отчет-защита студента по выполненной работе перед преподавателем (и/или студентами группы);
- зачет;
- тестирование;
- семинарские занятия;
- контрольные работы.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы являются:

- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Максим. объём часов	Кол-во аудит. часов	Самост. работа студент.	Уровень освоения
Введение	Содержание учебного материала: Значение и содержание учебной дисциплины «Математика», её связь с другими дисциплинами. Новейшие достижения и перспективы развития.	3	2	1	1
Раздел 1. Векторная алгебра		21	14	7	
Тема 1.1 Действия над векторами, заданными своими координатами.	Содержание учебного материала: Определение вектора. Линейные операции над векторами, их свойства. Базис и координаты вектора. Действия над векторами, заданными своими координатами. Модуль вектора. Расстояние между двумя точкам. Проекция вектора на ось.	3	2	1	1
Тема 1.2 Скалярное произведение векторов.	Содержание учебного материала: Алгебраические свойства скалярного произведения векторов. Выражение скалярного произведения векторов в декартовых координатах. Геометрические приложения скалярного произведения векторов.	3	2	1	2
Практическая работа № 1	Содержание: Вычисление скалярного произведения векторов. Геометрические приложения скалярного произведения векторов для решения практических задач.	3	2	1	3
Тема 1.3 Векторное произведение векторов	Содержание учебного материала: Алгебраические свойства векторного произведения векторов. Выражение векторного произведения векторов в декартовых координатах. Геометрические приложения векторного произведения векторов.	3	2	1	2
Практическая работа № 2	Содержание: Вычисление векторного произведения векторов. Геометрические приложения векторного произведения векторов для решения практических задач.	3	2	1	3
Тема 1.3 Смешанное произведение векторов.	Содержание учебного материала: Алгебраические свойства смешанного произведения векторов. Выражение смешанного произведения векторов в декартовых координатах. Геометрические приложения смешанного произведения векторов.	3	2	1	2
Практическая работа № 3	Содержание: Вычисление смешанного произведения векторов. Геометрические приложения смешанного произведения векторов для решения практических задач.	3	2	1	3

Раздел 2. Математический анализ.		30	20	10	
Тема 2.1 Дифференциальное и интегральное исчисление.	Содержание учебного материала: Производная функции. Правила дифференцирования. Дифференцирование сложной функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Неопределённый интеграл. Интегрирование методом введения новой переменной и методом по частям. Интегрирование рациональных, иррациональных, тригонометрических функций. Универсальная подстановка. Методы интегрирования в определённом интеграле.	6	4	2	1
Практическая работа № 4	Содержание: Производные и дифференциалы высших порядков. Правило «Лопиталья». Монотонность, экстремум, выпуклость функции. Интегрирование рациональных, иррациональных, тригонометрических функций. «Универсальная подстановка».	3	2	1	3
Тема 2.2 Дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала: Определение дифференциального уравнения. Уравнения с разделёнными и разделяющимися переменными. Задача Коши. Однородные уравнения. Уравнения, приводящиеся к однородным. Линейные неоднородные уравнения 1-ого порядка. Метод Бернулли. Дифференциальные уравнения 2-ого порядка. Задача Коши. Линейные однородные уравнения 2-ого порядка с постоянными коэффициентами. Метод Эйлера.	6	4	2	2
Практическая работа № 5	Содержание: Решение дифференциальных уравнений 1-ого порядка с разделяющимися переменными.	3	2	1	3
Практическая работа № 6	Содержание: Решение линейных однородных дифференциальных уравнений 2-ого порядка с постоянными коэффициентами.	3	2	1	3
Тема 2.3 Ряды.	Содержание учебного материала: Числовой ряд. Определение числового ряда, суммы ряда. Свойства рядов. Необходимый признак сходимости рядов. Признак сравнения. Интегральный признак сходимости рядов. Признак Даламбера. Нахождение суммы ряда по определению. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость. Функциональные ряды. Степенные ряды. Радиус и интервал сходимости. Ряды Тейлора. Ряд	6	4	2	2

	Маклорена. Разложение элементарных функций в ряд. Ряды Фурье. Разложение элементарных функций в ряд. Нахождение радиуса и области сходимости степенного ряда. Разложение элементарных функций в ряд Тейлора.				
Практическая работа № 7	Содержание: Нахождение суммы ряда по определению. Исследование сходимости положительных рядов. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость. Исследование сходимости знакопередающихся рядов. Исследование числовых рядов на абсолютную и условную сходимость».	3	2	1	3
Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики		18	12	6	
Тема 3.1 Событие и вероятность.	Содержание учебного материала: Основные определения. Определение и свойства вероятности. Теорема сложения вероятностей.	3	2	1	2
Практическая работа № 8	Содержание: Решение простейших задач на определение вероятности события; на определение вероятности события с использованием теоремы сложения.	3	2	1	3
Тема 3.2 Дискретные и непрерывные случайные величины	Содержание учебного материала: Случайная величина, её функция распределения. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Законы распределения случайных величин.	3	2	1	2
Практическая работа № 9	Содержание: Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайная величина, закон распределения случайной величины.	3	2	1	3
Тема 3.2 Элементы математической статистики	Содержание учебного материала: Генеральная совокупность и выборка. Оценка параметров генеральной совокупности по её выборке. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения. Проверка статистических гипотез. Линейная корреляция.	3	2	1	2
Практическая работа № 10	Содержание: Нахождение математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения дискретной случайной величины, заданной законом распределения.	3	2	1	3

2. ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

№ п/п	№ и наименование темы	Тема и вид самостоятельной работы	Кол-во часов
	Введение	Подготовить доклады о биографии учёных-математиков.	1
1	Раздел 1. Векторная алгебра.	Подготовит доклады на темы: Системы координат; Рене Декарт Презентации на темы: Полярная система координат; прямоугольная декартова система координат; координаты в пространстве.	7
2	Раздел 2. Математический анализ	Разработать презентацию: История возникновения дифференциального и интегрального исчисления. Заготовить таблицы интегралов и производных. Подготовить доклад на тему: История возникновения дифференциальных уравнений. Разработать презентацию: Виды дифференциальных уравнений. Презентация на тему: Способы решения дифференциальных уравнений.	10
5	Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики	Презентации на тему «Вероятность события». «Описание случайной величины» «Числовые характеристики случайных величин» «Математическое ожидание и дисперсия»	6
ИТОГО:			24

Требования к докладу.

1 Цель задания:

Углубление знаний по теме курса

2 Количество часов на выполнение: 2 часа

3. Рекомендации по выполнению:

В докладе выделяются три основные части:

- 1) Вступительная часть, в которой определяется тема, структура и содержание, показывается, как она отражена в трудах ученых.
- 2) Основная часть содержит изложение изучаемой темы (желательно в проблемном плане).
- 3) Обобщающая – заключение, выводы.

4. Формы контроля:

Выступление на занятии

5. Критерии оценки:

1. Актуальность, глубина, научность теоретического материала.
2. Четкость выступления, уровень самостоятельности
3. Использование мультимедийной презентации, ее качество
4. Время выступления

Требования к презентациям.

1 Цель задания:

- Систематизация материала по теме
- кодировка материала при помощи схемы, рисунка, формулы.
- активизация познавательной деятельности.

2 Количество часов на выполнение: 2 часа

3Рекомендации по выполнению:

Данные средства наглядности выполняют функцию конспектирования материала. При построении структурно-логической схемы темы необходимо выделить главное в теме. Лаконично, компактно, сжато изложить отобранный материал.

Этапы работы над презентацией:

- 1.Поиск информации
- 2.Анализ информации
- 3.Осмысление информации
- 4.Синтез информации.

5 Формы контроля:

- представление презентации
- обсуждение презентации

6 Критерии оценки:

Четкость, рациональность изложения материала.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Н.Б.Богомолов «Практические занятия по математике» М. «Высшая школа» 1990 год.
2. В.С.Щипачёв «Основы высшей математики» М. «Высшая школа» 2002 год.
3. И.П.Натансон «Краткий курс высшей математики» С-Пб. «Лань» 2001 год.
4. Я.М.Ерусалимский «Дискретная математика» М. «Вузовская книга» 2001 год.
5. В.С.Щипачёв «Задачи по высшей математики» М. «Высшая школа» 1997 год.
6. В.Н.Калинина, В.Ф.Панкин «Математическая статистика» М. «Высшая школа» 2001 год.
7. П.Е.Данко, А.Г.Попов, Т.Я.Кожевникова «Высшая математика в упражнениях и задачах» Часть 1 и 2. М. «Высшая школа» 1999 год.
8. О.Н.Афанасьева, Я.С.Бродский, А.Л.Павлов «Математика для техникумов» М. «Наука» 1991 год.
9. И.И.Валуце «Математика для техникумов» М. «Наука» 1990 год.
10. В.А.Подольский и др. «Сборник задач по математике: Учебное пособие для средних специальных учебных заведений» М. «Высшая школа» 2002 год.
11. В.Ф.Бутузов, Н.И.Крутицкая «Математический анализ в вопросах и задачах» М.»Физматлит» 2000 год.
12. Д.Т.Письменный «Конспект лекций по высшей математике» 1 часть. М. «Айрис Пресс Рольф» 2002 год.
13. Д.Т.Письменный «Конспект лекций по высшей математике» 2 часть
М. «Айрис Пресс Рольф» 2002 год.
14. В.Т.Лисичкин, И.Л.Моловничик «Математика» М. «Высшая школа» 1991 год.
15. И.И. Баврин «Высшая математика» - учебник М. «Академия высшая школа» 2001 год.
16. «Сборник задач по математике для вузов». Под редакцией А.В.Ефимова и Б.П.Демидовича. М. «Наука» 1986 год часть 1 и 2.
17. В.Н. Матвеев и др. «Курс МАТЕМАТИКИ» для техникумов (часть 2) Москва «Наука» 1976 год.