

Министерство образования Иркутской области

Государственное Бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области
«Ангарский политехнический техникум»
(ГБПОУ ИО «АПТ»)

РАССМОТРЕНА
на заседании предметной (цикловой) комис-
сии

Председатель ПЦК

_____/О.Ю. Лезнова/
« ____ » _____ 2018 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы (СРС)
по дисциплине ЕН.01 МАТЕМАТИКА
специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышлен-
ного оборудования (по отраслям)

Преподаватель Бородина Л.Г., высшая квалификационная категория

Ангарск 2018

Содержание

1. Тематический план организации СРС
2. Методические рекомендации (указания) к выполнению каждой СРС
3. Материалы для организации самостоятельной работы обучающихся

Тематический план организации самостоятельной работы

№ п/п	Тема	Количество часов	Цель самостоятельной работы, включая ОК и ПК	Задания для самостоятельной работы	Дидактическое обеспечение и рекомендуемая литература (включая Интернет-ресурсы)
1.	Решение задач и примеров по теме: «Матрицы и определители»	4	Отработка умений и навыков по теме «Матрицы и определители», создание условий для формирования компетенций: ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 8	Решение задач по образцу.	1. Богомолов Н.В. Математика: учеб. для ссузов. / Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – М.: Дрофа, 2010. 2. Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. Математика: учеб. пособие для техникумов. – М.: Высш. шк., 2006.
2.	Системы линейных уравнений	4	Формирование умений и знаний по теме «Линейные уравнения и системы», создание условий для формирования компетенций: ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 8	Решение задач и упражнений по образцу, составление конспекта	3. Богомолов Н.В. Математика: учеб. для ссузов. / Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – М.: Дрофа, 2010. Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. Математика: учеб. пособие для техникумов. – М.: Высш. шк., 2006
3.	История открытия комплексных чисел	4	Овладение и углубление знаний ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 8.	Написание реферата	1. Богомолов Н.В. Математика: учеб. для ссузов. / Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – М.: Дрофа, 2010. 2. Филимонова Е.В. Математика для средних специальных учебных заведений: учебное пособие. – Ростов н/Д: Феникс, 2008. 3. Образовательный математический сайт (http://www.exponenta.ru)
4.	Решение примеров и задач по теме «Начала математического анализа»	6	Формирование умений и знаний решения примеров и задач, создание условий для формирования компе-	Решение задач и упражнений по образцу.	1. Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. Математика: учеб. пособие для техникумов. – М.: Высш. шк., 2006. 2. Филимонова Е.В. Математика для средних специальных учебных заве-

			тенций: ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 8.		дений: учебное пособие. – Ростов н/Д: Феникс, 2008. 3. Открытый колледж. Математика в интернете (http://www.mathematics.ru)
5.	Из истории дифференциального исчисления	6	Овладение и углубление знаний, создание условий для формирования компетенций ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 8.	Написание реферата по заданной теме	1. Пехлецкий И.Д. Математика: учебник для студ. образоват. учреждений сред.проф.образования – М.: Издательский центр «Академия», 2010. 2. Образовательный математический сайт (http://www.exponenta.ru)
6.	Из истории интегрального исчисления	6	Овладение и углубление знаний, создание условий для формирования компетенций ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 8.	Написание реферата по заданной теме	1.Пехлецкий И.Д. Математика: учебник для студ. образоват. учреждений сред.проф.образования – М.: Издательский центр «Академия», 2010. 1. Образовательный математический сайт (http://www.exponenta.ru)
7.	Элементы теории вероятностей	2	Формирование умений и знаний решения примеров и задач, создание условий для формирования компетенций: ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 8.	Решение задач и упражнений по образцу.	1. Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. Математика: учеб.пособие для техникумов.- М.:Высш.шк., 2006. 2. Филимонова Е.В. Математика для средних специальных учебных заведений: учебное пособие. – Ростов н/Д: Феникс, 2008.
8.	Элементы математической статистики	4	Формирование умений и знаний решения примеров и задач, создание условий для формирования компетенций: ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 8.	Решение задач и упражнений по образцу.	1. Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. Математика: учеб.пособие для техникумов.- М.:Высш.шк., 2006. 2. Филимонова Е.В. Математика для средних специальных учебных заведений: учебное пособие. – Ростов н/Д: Феникс, 2008

Методические рекомендации (указания) к выполнению самостоятельной работы

Методические рекомендации (указания) к выполнению самостоятельной работы №1

1. Тема самостоятельной работы: «Матрицы и определители»

2. Количество часов: 4ч.

3. Задания для самостоятельной работы: решить системы методом Крамера и Гаусса

$$1. \begin{cases} x+2y-z=7 \\ 2x-y+z=2 \\ 3x-5y+2z=-7 \end{cases} \quad 2. \begin{cases} 3x-2y=15 \\ 2x+y=7 \end{cases}$$

4. Цель самостоятельной работы:

Научиться решать системы уравнений методом Гаусса и Крамера

5. Рекомендации преподавателя

1. Формулы Крамера: а) системы двух линейных уравнений $\begin{cases} a_1x+b_1y=c_1 \\ a_2x+b_2y=c_2 \end{cases}$
 $x = \frac{\Delta x}{\Delta}; y = \frac{\Delta y}{\Delta};$ где $\Delta = \begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix} = a_1 \cdot b_2 - a_2 \cdot b_1; \Delta x = \begin{vmatrix} c_1 & b_1 \\ c_2 & b_2 \end{vmatrix}; \Delta y = \begin{vmatrix} a_1 & c_1 \\ a_2 & c_2 \end{vmatrix}$

Пример 4. $\begin{cases} 3x-2y=5 \\ 4x+y=14 \end{cases}$

$$\Delta = \begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 3 & -2 \\ 4 & 1 \end{vmatrix} = 3 \cdot 1 - (-2) \cdot 4 = 3 + 8 = 11$$

$$\Delta x = \begin{vmatrix} c_1 & b_1 \\ c_2 & b_2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 5 & -2 \\ 14 & 1 \end{vmatrix} = 5 \cdot 1 - (-2) \cdot 14 = 5 + 28 = 33$$

$$y = \frac{\Delta y}{\Delta} = \frac{22}{11} = 2 \quad \Delta y = \begin{vmatrix} a_1 & c_1 \\ a_2 & c_2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 3 & 5 \\ 4 & 14 \end{vmatrix} = 14 \cdot 3 - 5 \cdot 4 = 42 - 20 = 22$$

$$x = \frac{\Delta x}{\Delta} = \frac{33}{11} = 3$$

$$y = \frac{\Delta y}{\Delta} = \frac{22}{11} = 2 \quad \text{Проверка.}$$

$$\begin{cases} 3x-2y=5 \\ 4x+y=14 \end{cases}$$

$$3 \cdot 3 - 2 \cdot 2 = 5 \text{ истинно}$$

$$4 \cdot 3 + 2 = 14 \text{ истинно}$$

Ответ. (3; 2)

Формулы Крамера: б) системы трех линейных уравнений

$$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} \quad \begin{vmatrix} c_1 & a_{12} & a_{13} \\ c_2 & a_{22} & a_{23} \\ c_3 & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} \quad \begin{vmatrix} a_{11} & c_1 & a_{13} \\ a_{21} & c_2 & a_{23} \\ a_{31} & c_3 & a_{33} \end{vmatrix}$$

$$\begin{cases} a_1 x + b_1 y + c_1 z = d_1 & a_1 & b_1 & c_1 & d_1 & b_1 & c_1 & a_1 & b_1 & d_1 & a_1 & d_1 & c_1 \\ a_2 x + b_2 y + c_2 z = d_2 & \Delta = a_2 & b_2 & c_2 & \Delta x = d_2 & b_2 & c_2 & \Delta z = a_2 & b_2 & d_2 & \Delta y = a_2 & d_2 & c_2 \\ a_3 x + b_3 y + c_3 z = d_3 & a_3 & b_3 & c_3 & d_3 & b_3 & c_3 & a_3 & b_3 & d_3 & a_3 & d_3 & c_3 \end{cases}$$

$$x = \frac{\Delta x}{\Delta}, y = \frac{\Delta y}{\Delta}, z = \frac{\Delta z}{\Delta}$$

6. Формы и методы контроля выполнения самостоятельной работы : *проверка и оценка выполненного задания.*

Критерии оценки:

«5» - ответы на теоретические вопросы, решение всех заданий.

«4» - ответы на теоретические вопросы, решение 50% задания.

«3» - ответы на теоретические вопросы, решение 30% заданий.

7. Материалы для организации самостоятельной работы

1. Богомолов Н.В. Математика: учеб.для ссузов./ Н.В.Богомолов, П.И.Самойленко. – М.: Дрофа, 2010.
2. Филимонова Е.В. Математика для средних специальных учебных заведений: учебное пособие. – Ростов н/Д: Феникс, 2008.
3. Образовательный математический сайт (<http://www.exponenta.ru>)

Методические рекомендации (указания) к выполнению самостоятельной работы №2

8. Тема самостоятельной работы: *Системы линейных уравнений*
9. Количество часов: *4ч.*
10. Задания для самостоятельной работы: *составить конспект текста по теме « Системы линейных уравнений».*
11. Цель самостоятельной работы: овладение и углубление знаний по теме « Системы линейных уравнений», создание условий для формирования компетенций: ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество; ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;
12. Рекомендации преподавателя:
 - а) Внимательно прочитайте текст по заданной теме.
 - б) Выберите и запишите основные определения.
 - в) Выберите и запишите основные формулы по теме.
13. Формы и методы контроля выполнения самостоятельной работы :*проверка и оценка выполненного задания.*
14. Критерии оценки:
 - а) творческий подход к выполнению СРС,
 - б) обоснованность и четкость изложения ответа,
 - в) уровень ответственности за свое обучение и самоорганизацию самостоятельной познавательной деятельности
15. Материалы для организации самостоятельной работы
 4. Богомолов Н.В. Математика: учеб. для ссузов./ Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – М.: Дрофа, 2010.
 5. Филимонова Е.В. Математика для средних специальных учебных заведений: учебное пособие. – Ростов н/Д: Феникс, 2008.
 6. Образовательный математический сайт (<http://www.exponenta.ru>)

СРС №3

1. Тема самостоятельной работы «История открытия комплексного числа»

2. Количество часов : 4ч.

4. Цель самостоятельной работы: Ознакомиться с историей. Написать реферат на заданную тему.

5. Рекомендации преподавателя

Методические рекомендации по написанию реферата

Написание реферата является

- одной из форм обучения студентов, направленной на организацию и повышение уровня самостоятельной работы студентов;
- одной из форм научной работы студентов, целью которой является расширение научного кругозора студентов, ознакомление с методологией научного поиска.

Реферат, как форма обучения студентов, - это краткий обзор максимального количества доступных публикаций по заданной теме, с элементами сопоставительного анализа данных материалов и с последующими выводами. При проведении обзора должна проводиться и исследовательская работа, но объем ее ограничен, так как анализируются уже сделанные предыдущими исследователями выводы и в связи с небольшим объемом данной.

Целью написания рефератов является: привитие студентам навыков библиографического поиска необходимой литературы (на бумажных носителях, в электронном виде); привитие студентам навыков компактного изложения мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу в письменной форме, научно грамотным языком и в хорошем стиле; приобретение навыка грамотного оформления ссылок на используемые источники, правильного цитирования авторского текста; выявление и развитие у студента интереса к определенной научной и практической проблематике с тем, чтобы исследование ее в дальнейшем продолжалось в подготовке и написании курсовых и дипломной работы и дальнейших научных трудах.

Основные задачи студента при написании реферата:

- с максимальной полнотой использовать литературу по выбранной теме (как рекомендуемую, так и самостоятельно подобранную) для правильного понимания авторской позиции;
- верно (без искажения смысла) передать авторскую позицию в своей работе;
- уяснить для себя и изложить причины своего согласия (несогласия) с тем или иным автором по данной проблеме.

Требования к содержанию:

- материал, использованный в реферате, должен относиться строго к выбранной теме;

- необходимо изложить основные аспекты проблемы не только грамотно, но и в соответствии с той или иной логикой (хронологической, тематической, событийной и др.) - при изложении следует сгруппировать идеи разных авторов по общности точек зрения или по научным школам;

- реферат должен заканчиваться подведением итогов проведенной исследовательской работы: содержать краткий анализ-обоснование преимуществ той точки зрения по рассматриваемому вопросу, с которой Вы солидарны.

Структура реферата.

1. Начинается реферат с титульного листа.

2. За титульным листом следует Оглавление. Оглавление - это план реферата, в котором каждому разделу должен соответствовать номер страницы, на которой он находится.

3. Текст реферата. Он делится на три части: введение, основная часть и заключение.

а) Введение - раздел реферата, посвященный постановке проблемы, которая будет рассматриваться и обоснованию выбора темы.

б) Основная часть - это звено работы, в котором последовательно раскрывается выбранная тема. Основная часть может быть представлена как цельным текстом, так и разделена на главы. При необходимости текст реферата может дополняться иллюстрациями, таблицами, графиками, но ими не следует "перегружать" текст.

в) Заключение - данный раздел реферата должен быть представлен в виде выводов, которые готовятся на основе подготовленного текста. Выводы должны быть краткими и четкими. Также в заключении можно обозначить проблемы, которые "высветились" в ходе работы над рефератом, но не были раскрыты в работе.

4. Список источников и литературы.

1. Н.В. Богомолов «Математика для ССУЗов»- М: Дрофа 2012
2. В.Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик «Математика в задачах с решениями» - «ЛАНЬ» 2011г.
3. Интернет-ресурсы.
 1. Филимонова Е.В. Математика для средних специальных учебных заведений : учебное пособие. – Изд. 4-е, доп. и перераб. – Ростов н/Д : Феникс, 2008.
 2. Пехлецкий И.Д. Математика – 6-е издание М. : Издательский центр «Академия», 2010.

Работа, выполненная с использованием материала, содержащегося в одном научном источнике, является явным плагиатом и не принимается.

Объем и технические требования, предъявляемые к выполнению реферата.

Объем работы должен быть, как правило, не менее 12 и не более 15 страниц. Работа должна выполняться через одинарный интервал 14 шрифтом, размеры оставляемых полей: левое - 25 мм, правое - 15 мм, нижнее - 20 мм, верхнее - 20 мм. Страницы должны быть пронумерованы. Расстояние между названием части реферата или главы и последующим текстом должно быть равно трем интервалам. Фразы, начинающиеся с "красной" строки, печатаются с абзацным отступом от начала строки, равным 1 см. При цитировании необходимо соблюдать следующие правила: текст цитаты заключается в кавычки и приводится без изменений, без произвольного сокращения цитируемого фрагмента (пропуск слов, предложений или абзацев допускается, если не влечет искажения всего фрагмента, и обозначается многоточием, которое ставится на месте пропуска) и без искажения смысла; каждая цитата должна сопровождаться ссылкой на источник, библиографическое описание которого должно приводиться в соответствии с требованиями библиографических стандартов.

Оформление Списка источников и литературы должно соответствовать требованиям библиографических стандартов

Оценивая реферат, преподаватель обращает внимание на:

- соответствие содержания выбранной теме;
- отсутствие в тексте отступлений от темы;
- соблюдение структуры работы, четка ли она и обоснованна;
- умение работать с научной литературой - вычленять проблему из контекста;
- умение логически мыслить;
- культуру письменной речи;
- умение оформлять научный текст (правильное применение и оформление ссылок, составление библиографии);
- аккуратность и правильность оформления.

Реферат должен быть сдан для проверки в установленный

Методические рекомендации (указания) к выполнению самостоятельной работы №4

1. Тема самостоятельной работы: *Начала математического анализа*
2. Количество часов: 6ч.
3. Задания для самостоятельной работы: *решение задач по образцу.*
4. Цель самостоятельной работы: *формирование умений и знаний по теме «Начала математического анализа», создание условий для формирования компетенций: ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество; ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.*
5. Рекомендации преподавателя:

Повторить теоретический материал.

Определения предела функции в точке, производной функции в точке, правила дифференцирования.

Применение знаний при решении типовых примеров и задач.

Пример 1.

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 8x + 12}{x^2 - 4}.$$

В данном пределе имеем неопределенность $\left[\frac{0}{0} \right]$

Для раскрытия неопределенности вида $\frac{0}{0}$ необходимо предварительно дробь сократить (разложив на множители), а затем найти предел.

При разложении знаменателя особых трудностей не возникает, т.к.
 $x^2 - 4 = (x - 2)(x + 2)$.

Для разложения числителя найдем корни уравнения $x^2 - 8x + 12 = 0$,

$$D = (-8)^2 - 4 \cdot 12 = 16, \quad x_1 = \frac{8+4}{2} = 6; \quad x_2 = \frac{8-4}{2} = 2.$$

Используя формулу $ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$, получаем
 $x^2 - 8x + 12 = (x - 6)(x - 2).$

Таким образом, исходный предел можно записать в виде

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-6)(x-2)}{(x+2)(x-2)}.$$

Сократив на $(x-2)$ получаем $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-6}{x+2}.$

Этот предел уже не имеет неопределенностей. Подставляя $x=2$, получаем, что исходный предел равен -1 .

Ответ: -1

Пример 2.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^2 + x - 1}{x - 3x^2 + 2}.$$

В данном пределе имеем неопределенность $\left[\frac{\infty}{\infty} \right]$, причем степени числителя и знаменателя равны между собой.

Для раскрытия неопределенности такого вида необходимо числитель и знаменатель разделить на x с наибольшим показателем степени.

Для вычисления этого предела и в числителе, и в знаменателе вынесем большую степень, т.е. x^2 , за скобку. В результате получаем

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 \left(7 + \frac{1}{x} - \frac{1}{x^2} \right)}{x^2 \left(\frac{1}{x} - 3 + \frac{2}{x^2} \right)} \quad \frac{1}{x}; -\frac{1}{x^2}; \frac{2}{x^2}.$$

Слагаемые $1/x$, $1/x^2$, $2/x^2$ стремятся к нулю при $x \rightarrow \infty$. Т.е. скобка, стоящая в числителе, стремится к 7 , а скобка, стоящая в знаменателе, стремится к -3 при. В результате имеем, что

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^2 + x - 1}{x - 3x^2 + 2} = -\frac{7}{3}.$$

Пример 3.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x+2}{3x-5} \right)^{6x-5}$$

При вычислении этого предела воспользуемся следствием второго замечательного предела, а именно,

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x} \right)^x = e.$$

Преобразуем данный предел к этому виду:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x+2}{3x-5} \right)^{6x-5} &= \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{3x+2}{3x-5} - 1 \right)^{6x-5} = \\ &= \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{3x+2-(3x-5)}{3x-5} \right)^{6x-5} = \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{7}{3x-5} \right)^{6x-5} = \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{\frac{3x-5}{7}} \right)^{6x-5}. \end{aligned}$$

Для применения следствия второго замечательного предела необходимо, что знаменатель дроби, стоящей в скобках (в нашем случае $\frac{3x-5}{7}$) и степень (в нашем случае $6x-5$) были равны между собой.

Добьемся выполнения этого условия:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{\frac{3x-5}{7}} \right)^{6x-5} = \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{\frac{3x-5}{7}} \right)^{\frac{3x-5}{7} \cdot \frac{7}{3x-5} \cdot (6x-5)} =$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{\frac{3x-5}{7}} \right)^{\frac{3x-5}{7} \cdot \frac{7(6x-5)}{3x-5}} = \lim_{x \rightarrow \infty} e^{\frac{42x-35}{3x-5}}.$$

Осталось вычислить значение, к которому стремится выражение $\frac{42x-35}{3x-5}$ при $x \rightarrow \infty$. Вынесем большую степень x (в нашем случае x) и в числителе, и в знаменателе за скобку. В результате получаем

$$\lim_{x \rightarrow \infty} e^{\frac{x(42-35/x)}{x(3-5/x)}}.$$

Слагаемые $-\frac{35}{x}$ и $-\frac{5}{x}$ стремятся к нулю при $x \rightarrow \infty$, т.е.

степень стремится к $\frac{42}{3} = 14$ при $x \rightarrow \infty$. Исходный предел равен e^{14} .

Ответ: e^{14} .

6. Решить самостоятельно:

Выполните задание соответственно своему варианту.

1. Вычислить пределы:

1. а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 - x - 1}{3x^2 + 2};$

б) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 4x - 12}{x^2 - 4};$

в) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{1+x}{2+x} \right)^{3x};$

2. а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x - x^2 - 1}{x + x^2};$

б) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + x - 6}{x^2 + 2x - 8};$

- B) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{1+x^2}{x^2} \right)^{2x^2-1};$
3. a) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^3+6x-1}{x^3-x^2+1};$
 б) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2+6x+5}{x^2-1};$
- B) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x+4}{3x-2} \right)^{5x+1};$
4. a) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5-2x^2-2x}{x^2+x+1};$
 б) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2+x-20}{x^2-16};$
- B) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{7x+3}{7x-2} \right)^{4x-1};$
5. a) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3-x-1}{5-6x^3+2x};$
 б) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2+x-2}{x^2-4};$
- B) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x-1}{3x+7} \right)^{3-x};$
6. a) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x+1-x^2}{3-x+2x^2};$
 б) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2-x-12}{x^2-16};$
- B) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2+2}{x^2-4} \right)^{3x^2+1};$
7. a) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^3-x+2}{x-x^3};$
 б) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2+3x+2}{x^2-4};$
- B) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{7+2x}{6+2x} \right)^{3x-1};$
8. a) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2+x+1}{x^2-6x};$
 б) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2-1}{x^2+5x+4};$
- B) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2-x+1}{x^2+1} \right)^{2x+1};$
9. a) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2+x-1}{3-x^2};$
 б) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2+x-12}{x^2-9};$
- B) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x-1}{3x+6} \right)^{x+2};$

10. а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + x - 1}{x + 1 - 3x^2};$

б) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + x - 2}{x^2 - 1};$

в) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{5x+2}{5x-3} \right)^{6x-1}.$

7. Формы и методы контроля выполнения самостоятельной работы:
проверка и оценка выполненного задания.

8. Критерии оценки:

«5» - ответы на теоретические вопросы, решение всех заданий.

«4» - ответы на теоретические вопросы, решение 50% задания.

«3» - ответы на теоретические вопросы, решение 30% заданий.

9. Материалы для организации самостоятельной работы:

1. Богомолов Н.В. Математика: учеб. для ссузов. / Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – М.: Дрофа, 2010.
2. Дадаян А.А. Математика: Учебник. - 2-е издание. – М.: Форум:ИНФРА-М.2007.
3. Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. Математика: учеб. пособие для техникумов. - М.: Высш. шк., 2006.
4. Филимонова Е.В. Математика для средних специальных учебных заведений: учебное пособие. – Ростов н/Д: Феникс, 2008.

СРС №5

1. Тема самостоятельной работы «История дифференциального исчисления»

2. Количество часов : 6 ч.

4. Цель самостоятельной работы: Ознакомиться с понятием дифференциального исчисления, его свойствами. Написать реферат по выбору на одну из заданных тем.

5. Рекомендации преподавателя

Методические рекомендации по написанию реферата

Написание реферата является

- одной из форм обучения студентов, направленной на организацию и повышение уровня самостоятельной работы студентов;
- одной из форм научной работы студентов, целью которой является расширение научного кругозора студентов, ознакомление с методологией научного поиска.

Реферат, как форма обучения студентов, - это краткий обзор максимального количества доступных публикаций по заданной теме, с элементами сопоставительного анализа данных материалов и с последующими выводами. При проведении обзора должна проводиться и исследовательская работа, но объем ее ограничен, так как анализируются уже сделанные предыдущими исследователями выводы и в связи с небольшим объемом данной.

Целью написания рефератов является: привитие студентам навыков библиографического поиска необходимой литературы (на бумажных носителях, в электронном виде); привитие студентам навыков компактного изложения мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу в письменной форме, научно грамотным языком и в хорошем стиле; приобретение навыка грамотного оформления ссылок на используемые источники, правильного цитирования авторского текста; выявление и развитие у студента интереса к определенной научной и практической проблематике с тем, чтобы исследование ее в дальнейшем продолжалось в подготовке и написании курсовых и дипломной работы и дальнейших научных трудах.

Основные задачи студента при написании реферата:

- с максимальной полнотой использовать литературу по выбранной теме (как рекомендуемую, так и самостоятельно подобранную) для правильного понимания авторской позиции;
- верно (без искажения смысла) передать авторскую позицию в своей работе;
- уяснить для себя и изложить причины своего согласия (несогласия) с тем или иным автором по данной проблеме.

Требования к содержанию:

- материал, использованный в реферате, должен относиться строго к выбранной теме;

- необходимо изложить основные аспекты проблемы не только грамотно, но и в соответствии с той или иной логикой (хронологической, тематической, событийной и др.) - при изложении следует сгруппировать идеи разных авторов по общности точек зрения или по научным школам;

- реферат должен заканчиваться подведением итогов проведенной исследовательской работы: содержать краткий анализ-обоснование преимуществ той точки зрения по рассматриваемому вопросу, с которой Вы солидарны.

Структура реферата.

2. Начинается реферат с титульного листа.

2. За титульным листом следует Оглавление. Оглавление - это план реферата, в котором каждому разделу должен соответствовать номер страницы, на которой он находится.

3. Текст реферата. Он делится на три части: введение, основная часть и заключение.

а) Введение - раздел реферата, посвященный постановке проблемы, которая будет рассматриваться и обоснованию выбора темы.

б) Основная часть - это звено работы, в котором последовательно раскрывается выбранная тема. Основная часть может быть представлена как цельным текстом, так и разделена на главы. При необходимости текст реферата может дополняться иллюстрациями, таблицами, графиками, но ими не следует "перегружать" текст.

в) Заключение - данный раздел реферата должен быть представлен в виде выводов, которые готовятся на основе подготовленного текста. Выводы должны быть краткими и четкими. Также в заключении можно обозначить проблемы, которые "высветились" в ходе работы над рефератом, но не были раскрыты в работе.

4. Список источников и литературы.

1. Н.В. Богомолов «Математика для ССУЗов»- М: Дрофа 2012
2. В.Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик «Математика в задачах с решениями» - «ЛАНЬ» 2011г.
3. Интернет-ресурсы.
3. Филимонова Е.В. Математика для средних специальных учебных заведений : учебное пособие. – Изд. 4-е, доп. и перераб. – Ростов н/Д : Феникс, 2008.
4. Пехлецкий И.Д. Математика – 6-е издание М. : Издательский центр «Академия», 2010.

Работа, выполненная с использованием материала, содержащегося в одном научном источнике, является явным плагиатом и не принимается.

Объем и технические требования, предъявляемые к выполнению реферата.

Объем работы должен быть, как правило, не менее 12 и не более 15 страниц. Работа должна выполняться через одинарный интервал 14 шрифтом, размеры оставляемых полей: левое - 25 мм, правое - 15 мм, нижнее - 20 мм, верхнее - 20 мм. Страницы должны быть пронумерованы. Расстояние между названием части реферата или главы и последующим текстом должно быть равно трем интервалам. Фразы, начинающиеся с "красной" строки, печатаются с абзацным отступом от начала строки, равным 1 см. При цитировании необходимо соблюдать следующие правила: текст цитаты заключается в кавычки и приводится без изменений, без произвольного сокращения цитируемого фрагмента (пропуск слов, предложений или абзацев допускается, если не влечет искажения всего фрагмента, и обозначается многоточием, которое ставится на месте пропуска) и без искажения смысла; каждая цитата должна сопровождаться ссылкой на источник, библиографическое описание которого должно приводиться в соответствии с требованиями библиографических стандартов.

Оформление Списка источников и литературы должно соответствовать требованиям библиографических стандартов

Оценивая реферат, преподаватель обращает внимание на:

- соответствие содержания выбранной теме;
- отсутствие в тексте отступлений от темы;
- соблюдение структуры работы, четка ли она и обоснованна;
- умение работать с научной литературой - вычленять проблему из контекста;
- умение логически мыслить;
- культуру письменной речи;
- умение оформлять научный текст (правильное применение и оформление ссылок, составление библиографии);
- аккуратность и правильность оформления.

Реферат должен быть сдан для проверки в установленный срок.

СРС №6

1. Тема самостоятельной работы «История интегрального исчисления»

2. Количество часов :6 ч.

4. Цель самостоятельной работы: Ознакомиться с историей. Написать реферат на заданную тему.

5. Рекомендации преподавателя

Методические рекомендации по написанию реферата

Написание реферата является

- одной из форм обучения студентов, направленной на организацию и повышение уровня самостоятельной работы студентов;
- одной из форм научной работы студентов, целью которой является расширение научного кругозора студентов, ознакомление с методологией научного поиска.

Реферат, как форма обучения студентов, - это краткий обзор максимального количества доступных публикаций по заданной теме, с элементами сопоставительного анализа данных материалов и с последующими выводами. При проведении обзора должна проводиться и исследовательская работа, но объем ее ограничен, так как анализируются уже сделанные предыдущими исследователями выводы и в связи с небольшим объемом данной.

Целью написания рефератов является: привитие студентам навыков библиографического поиска необходимой литературы (на бумажных носителях, в электронном виде); привитие студентам навыков компактного изложения мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу в письменной форме, научно грамотным языком и в хорошем стиле; приобретение навыка грамотного оформления ссылок на используемые источники, правильного цитирования авторского текста; выявление и развитие у студента интереса к определенной научной и практической проблематике с тем, чтобы исследование ее в дальнейшем продолжалось в подготовке и написании курсовых и дипломной работы и дальнейших научных трудах.

Основные задачи студента при написании реферата:

- с максимальной полнотой использовать литературу по выбранной теме (как рекомендуемую, так и самостоятельно подобранную) для правильного понимания авторской позиции;
- верно (без искажения смысла) передать авторскую позицию в своей работе;
- уяснить для себя и изложить причины своего согласия (несогласия) с тем или иным автором по данной проблеме.

Требования к содержанию:

- материал, использованный в реферате, должен относиться строго к выбранной теме;

- необходимо изложить основные аспекты проблемы не только грамотно, но и в соответствии с той или иной логикой (хронологической, тематической, событийной и др.) - при изложении следует сгруппировать идеи разных авторов по общности точек зрения или по научным школам;

- реферат должен заканчиваться подведением итогов проведенной исследовательской работы: содержать краткий анализ-обоснование преимуществ той точки зрения по рассматриваемому вопросу, с которой Вы солидарны.

Структура реферата.

3. Начинается реферат с титульного листа.

2. За титульным листом следует Оглавление. Оглавление - это план реферата, в котором каждому разделу должен соответствовать номер страницы, на которой он находится.

3. Текст реферата. Он делится на три части: введение, основная часть и заключение.

а) Введение - раздел реферата, посвященный постановке проблемы, которая будет рассматриваться и обоснованию выбора темы.

б) Основная часть - это звено работы, в котором последовательно раскрывается выбранная тема. Основная часть может быть представлена как цельным текстом, так и разделена на главы. При необходимости текст реферата может дополняться иллюстрациями, таблицами, графиками, но ими не следует "перегружать" текст.

в) Заключение - данный раздел реферата должен быть представлен в виде выводов, которые готовятся на основе подготовленного текста. Выводы должны быть краткими и четкими. Также в заключении можно обозначить проблемы, которые "высветились" в ходе работы над рефератом, но не были раскрыты в работе.

4. Список источников и литературы.

1. Н.В. Богомолов «Математика для ССУЗов»- М: Дрофа 2012
2. В.Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик «Математика в задачах с решениями» - «ЛАНЬ» 2011г.
3. Интернет-ресурсы.
5. Филимонова Е.В. Математика для средних специальных учебных заведений : учебное пособие. – Изд. 4-е, доп. и перераб. – Ростов н/Д : Феникс, 2008.
6. Пехлецкий И.Д. Математика – 6-е издание М. : Издательский центр «Академия», 2010.

Работа, выполненная с использованием материала, содержащегося в одном научном источнике, является явным плагиатом и не принимается.

Объем и технические требования, предъявляемые к выполнению реферата.

Объем работы должен быть, как правило, не менее 12 и не более 15 страниц. Работа должна выполняться через одинарный интервал 14

шрифтом, размеры оставляемых полей: левое - 25 мм, правое - 15 мм, нижнее - 20 мм, верхнее - 20 мм. Страницы должны быть пронумерованы. Расстояние между названием части реферата или главы и последующим текстом должно быть равно трем интервалам. Фразы, начинающиеся с "красной" строки, печатаются с абзацным отступом от начала строки, равным 1 см. При цитировании необходимо соблюдать следующие правила: текст цитаты заключается в кавычки и приводится без изменений, без произвольного сокращения цитируемого фрагмента (пропуск слов, предложений или абзацев допускается, если не влечет искажения всего фрагмента, и обозначается многоточием, которое ставится на месте пропуска) и без искажения смысла; каждая цитата должна сопровождаться ссылкой на источник, библиографическое описание которого должно приводиться в соответствии с требованиями библиографических стандартов.

Оформление Списка источников и литературы должно соответствовать требованиям библиографических стандартов

Оценивая реферат, преподаватель обращает внимание на:

- соответствие содержания выбранной теме;
- отсутствие в тексте отступлений от темы;
- соблюдение структуры работы, четка ли она и обоснованна;
- умение работать с научной литературой - вычленять проблему из контекста;
- умение логически мыслить;
- культуру письменной речи;
- умение оформлять научный текст (правильное применение и оформление ссылок, составление библиографии);
- аккуратность и правильность оформления.

Реферат должен быть сдан для проверки в установленный срок.

Методические рекомендации (указания) к выполнению самостоятельной работы №7

1. Тема самостоятельной работы: *Вероятность случайного события.*
2. Количество часов: *4ч.*
3. Задания для самостоятельной работы: *решение задач по образцу по теме «Вероятность случайного события»*
4. Цель самостоятельной работы: *формирование умений и знаний по теме «Вероятность случайного события», создание условий для формирования компетенций: ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество; ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.*
5. Рекомендации преподавателя:

I. Повторить теоретический материал:

1. Определение случайного события.
2. Виды случайных событий.
3. Классическое определение вероятности случайного события.
4. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
5. Формула полной вероятности и формула Байеса.

II. Применение знаний при решении типовых примеров и задач.

Пример 1.

В фирме такси в данный момент свободно 15 машин: 2 красных, 9 желтых и 4 зеленых. Повывозу выехала одна из машин, случайно оказавшихся ближе всего к заказчице. Найдите вероятность того, что к ней приедет желтое такси.

Решение: всего имеется 15 машин, то есть к заказчице приедет одна из пятнадцати. Желтых — девять, значит, вероятность приезда именно желтой машины равна $9/15$, то есть 0,6.

Пример 2.

В чемпионате по гимнастике участвуют 20 спортсменок: 8 из России, 7 из США, остальные — из Китая. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая последней, окажется из Китая.

Решение: давайте представим, что все спортсменки одновременно подошли к шляпе и вытянули из нее бумажки с номерами. Кому-то из них

достанется двадцатый номер. Вероятность того, что его вытянет китайская спортсменка, равен $5/20$ (поскольку из Китая — 5 спортсменов). Ответ: 0,25.

Пример 3.

В первом ящике находится 2 белых и 5 черных шаров, во втором ящике - 3 белых и 2 черных шара. Из каждого ящика вынимают по одному шару. Найти вероятность того, что оба вынутых шара - черные.

Решение. Введем независимые события: A – вынули черный шар из первого ящика, B - вынули черный шар из второго ящика. Найдем вероятности событий по классическому определению вероятности (отношение числа черных шаров в ящике к общему числу шаров в этом ящике). Получаем: $P(A) = \frac{5}{2+5} = \frac{5}{7}$, $P(B) = \frac{2}{3+2} = \frac{2}{5}$.

Тогда по теореме умножения вероятностей искомая вероятность есть: $P(AB) = P(A) \times P(B) = \frac{5}{7} \times \frac{2}{5} = \frac{2}{7} = 0,286$.

Пример 4.

Среди студентов института 30% первокурсники, 35% студентов учатся на 2-м курсе, на 3-м и 4-м курсе их 20% и 15% соответственно. По данным деканата известно, что на первом курсе 20% студентов сдали сессию только на отличные оценки, на 2-м — 30%, на 3-м — 35%, на 4-м — 40% отличников. Наудачу вызванный студент оказался отличником. Чему равна вероятность того, что он (или она) — третьекурсник?

Решение:

Обозначим A — событие, состоящее в том, что наудачу вызванный студент — отличник.

Это может произойти совместно с одной из гипотез:

H_1 — наудачу вызванный студент — первокурсник;

H_2 — наудачу вызванный студент учится на 2-м курсе;

H_3 — наудачу вызванный студент учится на 3-м курсе;

H_4 — наудачу вызванный студент учится на 4-м курсе.

По условию задачи известны вероятности гипотез:

$$P(H_1) = 0.3 \quad P(H_2) = 0.35$$

$$P(H_3) = 0.2 \quad P(H_4) = 0.15$$

Известны условия вероятности:

$$P(A/H_1) = 0.2; \quad P(A/H_2) = 0.3;$$

$$P(A/H_3) = 0.35 \quad P(A/H_4) = 0.4$$

Вероятность того, что случайно выбранный студент окажется отличником, — $P(A)$ определим по формуле полной вероятности:

$$P(A) = P(H_1)P(A/H_1) + P(H_2)P(A/H_2) + P(H_3)P(A/H_3) + P(H_4)P(A/H_4) =$$

$$0.3 \times 0.2 + 0.35 \times 0.3 + 0.2 \times 0.35 + 0.15 \times 0.4 = 0.295$$

Вероятность того, что случайно выбранный студент, оказавшийся отличником, учится на третьем курсе, — $P(A/H_3)$ определим по формуле Байеса:

$$P(H_3/A) = \frac{P(H_3) \times P(A/H_3)}{P(A)} = \frac{0.2 \times 0.35}{0.295} = 0.2373$$

Ответ: случайно выбранный студент, оказавшийся отличником, с вероятностью $P(H_3/A)$, равной 0,2373, учится на третьем курсе.

III. Решить самостоятельно:

1. Буквы Т, Е, И, Я, Р, О написаны на отдельных карточках. Ребенок берет все карточки в случайном порядке и прикладывает одну к другой. Какова вероятность того, что получится слово «ТЕОРИЯ»?
2. На стойке находится 19 винтовок, из них 3 с оптическим прицелом. Стрелок, стреляя из винтовки с оптическим прицелом, сможет поразить мишень с вероятностью 0,81, а стреляя из винтовки без оптического прицела - с вероятностью 0,46. Найти вероятность того, что стрелок поразит мишень, стреляя из случайно взятой винтовки.
3. Буквы Т, Е, И, Я, Р, О написаны на отдельных карточках. Ребенок берет 3 карточки в случайном порядке и прикладывает одну к другой. Какова вероятность того, что получится слово «ТОР»?
4. В конкурсе на лучшую курсовую работу участвуют 20 студентов первого курса, 22 студента второго и 18 участников учатся на третьем курсе. Шансы на победу с студента первого курса оцениваются в 55%, второкурсник победит с вероятностью 60%, студент третьего курса — с вероятностью 70%. Определите вероятность того, что победивший студент второкурсник.
5. Имеются 3 одинаковых коробки, содержащие по 20 лампочек. В 1-й коробке из них 2 бракованные лампочки, во второй - 4, в третьей - 5. Наугад выбирается коробка, а из нее наугад одна лампочка. Какова вероятность, что эта лампочка бракованная?
6. Формы и методы контроля выполнения самостоятельной работы: *проверка и оценка выполненного задания.*
7. Критерии оценки:
 - а) творческий подход к выполнению СРС,
 - б) обоснованность и четкость изложения ответа,
 - в) уровень ответственности за свое обучение и самоорганизацию самостоятельной познавательной деятельности
8. Материалы для организации самостоятельной работы
 1. Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. Математика: учеб.пособие для техникумов.- М.:Высш.шк., 2006.
 2. Филимонова Е.В. Математика для средних специальных учебных заведений: учебное пособие. – Ростов н/Д: Феникс, 2008.
 3. Открытый колледж. Математика в интернете (<http://www.mathematics.ru>).

Методические рекомендации (указания) к выполнению самостоятельной работы №8

1. Тема самостоятельной работы: *Основы математической статистики.*
2. Количество часов: 4 ч.
3. Задания для самостоятельной работы: *составить конспект по теме «Основы математической статистики»*
4. Цель самостоятельной работы: *овладение и углубление знаний по теме «Основы математической статистики», создание условий для формирования компетенций: ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество; ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.*
5. Рекомендации преподавателя:
 - I. Внимательно прочитайте текст по заданной теме
 - II. Запишите ответы на следующие вопросы
 1. Определите цели статистического исследования.
 2. Какую информацию включают в себя статистические данные?
 3. Дайте определение генеральной совокупности. Приведите примеры.
 4. Дайте определение выборки. Приведите примеры.
 5. Какое статистическое наблюдение называется сплошным?
 6. Чем сплошное наблюдение отличается от выборочного?
 7. Какая выборка называется собственно-случайной?
 8. Какие типы выборок вам известны?
 9. Приведите примеры бесповторной выборки. Какой принцип используется при выборе элементов?
 10. Какой принцип используется при выборе элементов повторной выборки? Приведите примеры.
 11. Какая выборка называется репрезентативной, или представительной?
6. Формы и методы контроля выполнения самостоятельной работы: *проверка и оценка выполненного задания.*
7. Критерии оценки:
 - а) творческий подход к выполнению СРС,
 - б) обоснованность и четкость изложения ответа,
 - в) уровень ответственности за свое обучение и самоорганизацию самостоятельной познавательной деятельности.

8. Материалы для организации самостоятельной работы:

1. Пехлецкий И.Д. Математика: учебник для студ. образоват. учреждений сред.проф.образования – М.: Издательский центр «Академия», 2010.