

Министерство образования Иркутской области  
ГБПОУ ИО «АПТ»

Рассмотрено на заседании  
предметной (цикловой) комиссии  
Протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_20\_\_ г.  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы (СРС)  
по дисциплине МАТЕМАТИКА  
специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

Разработчик: Бородина Л.Г., преподаватель высшей квалификационной категории

Ангарск 2018 г.

## Содержание

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

## Тематический план организации самостоятельной работы

№ п/п	Тема	Количество часов	Цель самостоятельной работы, включая ОК и	Задания для самостоятельной работы	Дидактическое обеспечение и рекомендуемая литература (включая Интернет-ресурсы)
1	Самостоятельная работа №1 «Непрерывные дроби»	6	Ознакомиться с понятием «Непрерывная дробь»	Написать реферат	1.Н.В. Богомолов «Сборник задач по математике»- М: Дрофа 2012 2.В.Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик «Математика в задачах с решениями» - «ЛАНЬ» 2011г. 3.Интернет-ресурсы
2	Самостоятельная работа №2 «Решение показательных и логарифмических уравнений»	14	Научиться решать различными способами показательные и логарифмические уравнений и неравенства	Решение примеров	1. Н.В. Богомолов «Сборник задач по математике»- М: Дрофа 2012 2.В.Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик «Математика в задачах с решениями» - «ЛАНЬ» 2011г.
3	Самостоятельная работа №3 «Параллельное проектирование. Золотое сечение»	10	Ознакомиться с понятием и свойствами.	Написать реферат	1.Н.В. Богомолов «Сборник задач по математике»- М: Дрофа 2012 2.В.Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик «Математика в задачах с решениями» - «ЛАНЬ» 2011г. 3.Интернет-ресурсы
4	Самостоятельная работа №4 «Векторное задание прямой на плоскости и в пространстве»	8	Расширить знания по теме	Написать реферат	1.Н.В. Богомолов «Сборник задач по математике»- М: Дрофа 2012 2.В.Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик «Математика в задачах с решениями» - «ЛАНЬ» 2011г. 3.Интернет-ресурсы
5	Самостоятельная работа №5 «Решение комбинаторных задач»	10	Развить навыки решения задач по комбинаторики	Решение уравнений по образцу	1. Н.В. Богомолов «Сборник задач по математике»- М: Дрофа 2012 2.В.Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик «Математика в задачах с решениями» - «ЛАНЬ» 2011г.
6	Самостоятельная работа №6 «Решение тригонометрических уравнений и неравенств»	14	Развить навыки решения тригонометрических уравнений и неравенств	Решение уравнений и неравенств	1. Н.В. Богомолов «Сборник задач по математике»- М: Дрофа 2012 2.В.Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик

					«Математика в задачах с решениями» - «ЛАНЬ» 2011г.
7	Самостоятельная работа №7 «Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств»	10	Научиться решать различными способами показательные и логарифмические уравнений и неравенства	Решение уравнений и неравенств	1. Н.В. Богомолов «Сборник задач по математике»- М: Дрофа 2012 2.В.Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик «Математика в задачах с решениями» - «ЛАНЬ» 2011г.
8	Самостоятельная работа № 8 «Правильные и полуправильные многогранники»	8	Углубить знания по теме «Многогранники»	Написать реферат	В.Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик «Математика в задачах с решениями» - «ЛАНЬ» 2011г Интернет-ресурсы
9	Самостоятельная работа №9 «Понятие дифференциала и его применение»	12	Расширить знания в области дифференциальных исчислений	Написать реферат	1. Н.В. Богомолов «Сборник задач по математике»- М: Дрофа 2012 2. В.Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик «Математика в задачах с решениями» - «ЛАНЬ» 2011г. 3. Интернет-ресурсы
10	Самостоятельная работа №10 «Решение прикладных задач с помощью интеграла»	8	Закрепить знания, умения и навыки нахождения площади криволинейной трапеции с помощью интеграла	Решение задач	1. Н.В. Богомолов «Сборник задач по математике»- М: Дрофа 2012 2. В.Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик «Математика в задачах с решениями» - «ЛАНЬ» 2011г.
11	Самостоятельная работа №11 «Схемы Бернулли повторных испытаний»	7	Ознакомиться с понятиями и их свойствами	Написать реферат	1. Н.В. Богомолов «Сборник задач по математике»- М: Дрофа 2012 2. В.Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик «Математика в задачах с решениями» - «ЛАНЬ» 2011г. 3. Интернет-ресурсы
12	Самостоятельная работа №12 «Исследование уравнений и неравенств с параметрами»	10	Изучить новое в решении уравнений с параметрами	Написать реферат	1. Н.В. Богомолов «Сборник задач по математике»- М: Дрофа 2012 2. В.Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик «Математика в задачах с решениями» - «ЛАНЬ» 2011г. 3. Интернет-ресурсы
ИТОГО:		117			



# Методические рекомендации (указания) к выполнению самостоятельной работы

## СРС №1

1. Тема самостоятельной работы «Непрерывные дроби»

2. Количество часов : 6ч.

4. Цель самостоятельной работы: Ознакомиться с понятием непрерывной дроби. 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.
4. Филимонова Е.В. Математика для средних специальных учебных заведений : учебное пособие. – Изд. 4-е, доп. и перераб. – Ростов н/Д : Феникс, 2008.
5. 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 №2**

1. Тема самостоятельной работы «Решение показательных и логарифмических уравнений»
2. Количество часов : 14ч.
3. Задания для самостоятельной работы

1.  $\left(\frac{1}{64}\right)^x = \sqrt{\frac{1}{8}}$
2.  $3^{x+2} - 3^x = 72$
3.  $7^{5x} - 7^{5x-1} = 6$
4.  $4^x - 9 \cdot 2^x + 8 = 0$
5.  $4 \cdot 3^x - 9 \cdot 2^x = 5 \cdot 6^{\frac{x}{2}}$
6.  $2^{3x} > \frac{1}{8}$
7.  $3^x > 4$
8.  $2^x + 2^{2x+2} - 3 \cdot 2^{2x+1} > -3$
9.  $8^{2x-1} + 8^{x+1} - 72 < 0$
10.  $5^{2x} - 7^x - 35 \cdot 5^{2x} + 35 \cdot 7^x > 0$
11.  $\log_3(x+2) < 3$
12.  $\log_{\frac{1}{5}}(3x-5) > \log_{\frac{1}{5}}(x+1)$
13.  $\lg^2 x - \lg x - 2 \geq 0$
14.  $\frac{\lg(35-x^3)}{\lg(5-x)} > 3$
15.  $2 + \log_2(x+1) > 1 - \log_{\frac{1}{2}}(4-x^2)$

4. Цель самостоятельной работы: Научиться решать различными способами показательные и логарифмические уравнений и неравенства

5. Рекомендации преподавателя

**Пример 1**  $\log_a x = b \log_a x = b$

Решить уравнение:

$$2^{x-1} + 2^{x-2} + 2^{x-3} = 869$$

$$2^x \left( \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} \right) = 896$$

$$2^x \left( \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} \right) = 896$$

Складываем числа в скобках:

Сокращаем уравнение на , т.е. разделим обе части на .

$$2^x = 1024; \quad 1024 = 2^{10}$$

$$2^x = 2^{10}$$

Пользуемся правилом, примененным в примере №2

$$x = 10$$

**Пример 4**

Решить неравенство:

$$a^{x_1} = a^{x_2} \Rightarrow x_1 = x_2 \quad a^{x_1} = a^{x_2} \Rightarrow x_1 = x_2$$

$$3^{x-4} > 27$$

Приводим неравенство к одинаковым основаниям:



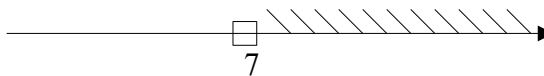
$$3^{x-4} > 3^3$$

$a=3>1$ , функция возрастает

$$x-4>3$$

$$x>7$$

Отмечаем на числовой прямой:



Ответ:  $(7; \infty)$   $(7; \infty)$

### СРС №3

1. Тема самостоятельной работы «Параллельное проектирование», «Золотое сечение»

2. Количество часов : 10 ч.

4. Цель самостоятельной работы: Ознакомиться с понятием параллельного проектирования, золотого сечения, 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.

6. Филимонова Е.В. Математика для средних специальных учебных заведений : учебное пособие. – Изд. 4-е, доп. и перераб. – Ростов н/Д : Феникс, 2008.

7. 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 №4**

1. Тема самостоятельной работы «Векторное задание прямой на плоскости и в пространстве»

2. Количество часов : 8 ч.

4. Цель самостоятельной работы: Ознакомиться с понятием векторного задания прямой на плоскости и в пространстве. 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.
8. Филимонова Е.В. Математика для средних специальных учебных заведений : учебное пособие. – Изд. 4-е, доп. и перераб. – Ростов н/Д : Феникс, 2008.
9. 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 №5**

1. Тема самостоятельной работы «Решение комбинаторных задач»
2. Количество часов :10ч.
3. Задания для самостоятельной работы

1. В библиотеке на книжной полке расставлены 10 книг различных авторов. Три студента могут выбрать по одной книге. Сколько всевозможных вариантов выбора книг можно осуществить?
2. Паспорт гражданина Российской Федерации состоит из серии и номера. Серия представляет собой 4 цифры, а номер — 6 цифр, расположенных в произвольном порядке. Определите возможное количество различных паспортов, которое может быть выдано гражданам Российской Федерации.
3. Собрание сочинений А.С. Пушкина издано в шести томах. Книги расставляют на полке в случайном порядке. Сколько существует способов расставить эти тома? Сколько способов гарантирует, что первые три тома будут стоять по порядку возрастания номеров?
4. По объявлению о 8-ми вакансиях в строительной организации 20 человек пришли на собеседование в офис, а) Сколько существует способов приема кандидатов на работу в случайном порядке? б) Сколько имеется способов того, что они случайно будут приняты на работу в зависимости от времени их прихода в офис?
5. Каждая буква слова СТАТИСТИКА написана на разных карточках. Сколькими различными способами можно переставить эти буквы?
6. В киоске продавец музыкальных дисков предлагает организатору дискотеки 9 различных дисков. Однако сумма, которой располагает диск-жокей, позволяет купить ему только 3 различных диска. Сколько существует способов случайного выбора 3-х различных дисков из девяти?

4. Цель самостоятельной работы: Научиться решать комбинаторные задачи

5. Рекомендации преподавателя

Прежде чем приступать к выполнению практических заданий, изучите теорию, изложенную в лекции 1 настоящего учебника. Используйте формулы, понятия и определения в процессе решения задач.

1. Разберем примеры решения задач, в которых используется формула подсчета числа размещений.

#### ♦ Пример 1.1

Требуется определить количество возможных вариантов кодирования замка, код которого набирается последовательным нажатием четырех разных цифр.

*Решение:* Возможных цифр всего десять (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10). Каждая набранная комбинация кода отличается от другой комбинации либо хотя бы какой-то цифрой, (1 -4-5-7\*■ 2 • 4 • •5-7), либо порядком набора одинаковых цифр (1 • 4 • 5 • 7 и

♦ 4 ■ 5 • 7 • 1), поэтому для подсчета числа возможных комбинаций кодов используем формулу числа размещений (1.2).

$$A_{10}^4 = \frac{10!}{(10-4)!} = \frac{10!}{6!} = 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 = 5040$$

= 7 ■ 8 • 9 ■ 10 = 5040. *Ответ:* для кодового замка можно подобрать 5040 вариантов набора, если набирать код последовательно.

#### Пример 1.2

Из группы, в которой учится 12 человек, необходимо выбрать 3 человека в совет колледжа. Сколько существует различных способов такого выбора случайным образом?

*Решение:* Порядок выбора студентов не играет роли в этой задаче, поэтому для расчета числа возможных комбинаций выбора трех студентов из 12-ти используем формулу числа сочетаний (1.4).

$$C_{12}^3 = \frac{12!}{3!(12-3)!} = \frac{12!}{3! \cdot 9!} = \frac{12 \cdot 11 \cdot 10}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 220$$

2-3 *Ответ:* существует 220 различных способов выбора трех студентов из 12-ти.

4. Примеры решения задач, в которых используется формула подсчета числа сочетаний с повторениями.

#### СРС №6

1. Тема самостоятельной работы «Решение тригонометрических уравнений и неравенств»

2. Количество часов : 14 ч.

3. Задания для самостоятельной работы

Вариант 1	Вариант 2
-----------	-----------

<p>1. Решить уравнения:</p> <p>1.1. <math>2\cos x \cos x - \sqrt{2}\sqrt{2} = 0</math></p> <p>1.2. <math>\operatorname{tg} 2x + 1 = 0</math></p> <p>1.3. <math>\sin\left(\frac{x}{3} + \frac{\pi}{4}\right)\left(\frac{x}{3} + \frac{\pi}{4}\right) = 1</math></p> <p>2. 2. Определить число корней уравнения</p> <p><math>3\operatorname{ctg} 2x - \sqrt{3}\sqrt{3} = 0</math> принадлежащих отрезку <math>\left[\frac{\pi}{6}; \pi\right]\left[\frac{\pi}{6}; \pi\right]</math>.</p>	<p>1. Решить уравнения:</p> <p>1.1. <math>\sqrt{3}\sqrt{3}\operatorname{tg} x - 1 = 0</math></p> <p>1.2. <math>2\sin\left(-\frac{x}{2}\right)\left(-\frac{x}{2}\right) = 1</math></p> <p>1.3. <math>2\cos(2x + \quad) = -\sqrt{2} - \sqrt{2}</math></p> <p>2. Найдите наименьший положительный корень уравнения</p> <p><math>\sin\left(x - \frac{\pi}{6}\right)\left(x - \frac{\pi}{6}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}</math>.</p>
<p>Решить уравнения:</p> <p>1. <math>3\sin^2 x - 5\sin x - 2 = 0</math></p> <p>2. <math>3\cos^2 2x + 10\cos 2x + 3 = 0</math></p> <p>3. <math>3\cos^2 x + 10\cos x + 3 = 0</math></p> <p>4. <math>2\sin^2 x + 3\cos x = 0</math></p> <p>5. <math>3\operatorname{tg}^2 x + 2\operatorname{tg} x - 1 = 0</math></p> <p><math>2\sin^2 x - 5\sin x \cos x + 2\cos^2 x = 0</math></p> <p>6.</p> <p><math>2\sin^2 x - 5\sin x \cos x + 2\cos^2 x = 0</math></p>	<p>Решить уравнения:</p> <p>1. <math>6\cos^2 x + \cos x - 1 = 0</math></p> <p>2. <math>2\sin^2 2x - 3\sin 2x + 1 = 0</math></p> <p>3. <math>2\sin^2 x - 3\sin x + 1 = 0</math></p> <p>3. <math>5\cos^2 x + 6\sin x - 6 = 0</math></p> <p>4. <math>2\operatorname{tg}^2 x + 3\operatorname{tg} x - 2 = 0</math></p> <p>5.</p> <p>6.</p> <p><math>2\sin^2 x - 3\sin x \cos x + 4\cos^2 x = 4</math></p> <p><math>2\sin^2 x - 3\sin x \cos x + 4\cos^2 x = 4</math></p>

$2 \cos^2 x - \sin x \cos x + 5 \sin^2 x = 3$	
7.	
$2 \cos^2 x - \sin x \cos x + 5 \sin^2 x = 3$	

4. Цель самостоятельной работы: Отработка навыков решения уравнений

5. Рекомендации преподавателя:

Общие формулы решения тригонометрических уравнений					
$\sin x = a, \quad  a  \leq 1$ $x = (-1)^n \arcsin a + \pi n, \quad n \in \mathbb{Z}$		$\cos x = a, \quad  a  \leq 1$ $x = \pm \arccos a + 2\pi n, \quad n \in \mathbb{Z}$			
$\tan x = a, \quad a - \text{любое число}$ $x = \arctg a + \pi n, \quad n \in \mathbb{Z}$		$\operatorname{ctg} x = a, \quad a - \text{любое число}$ $x = \operatorname{arcc} \operatorname{ctg} x + \pi n, \quad n \in \mathbb{Z}$			
Частные решения тригонометрических уравнений					
$\sin x = 0$ $x = \pi n, \quad n \in \mathbb{Z}$	$\sin x = 1$ $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, \quad n \in \mathbb{Z}$		$\sin x = -1$ $x = \frac{3\pi}{2} + 2\pi n, \quad n \in \mathbb{Z}$		
$\cos x = 0$ $x = \frac{\pi}{2} + \pi n, \quad n \in \mathbb{Z}$	$\cos x = 1$ $x = 2\pi n, \quad n \in \mathbb{Z}$		$\cos x = -1$ $x = \pi + 2\pi n, \quad n \in \mathbb{Z}$		
Значение тригонометрических функций					
градусы	0	30	45	60	90
радиан	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$

$\sin \alpha$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$		0
$\operatorname{tg}$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	не существ
$\operatorname{ctg}$	Не существ	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0

### Образцы решения тригонометрических уравнений второго порядка:

#### Образец №1

Решить уравнение:

$$2 \sin^2 x - 5 \sin x + 2 = 0$$

Решение. Введем новую переменную:  $z = \sin x$ . Тогда уравнение примет вид:  $2z^2 - 5z + 2 = 0$ .

Решая квадратное уравнение находим  $z_1 = 2$  и  $z_2 =$  .



$$\frac{\sqrt{2}}{2} \quad \frac{\sqrt{2}}{2}$$

Значит, либо  $\sin x = 2$ , либо  $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ . Первое уравнение не имеет корней, а из второго находим  $x = (-1)^n \arcsin \frac{1}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$   $x = (-1)^n \arcsin \frac{1}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

### Образец №2

Решить уравнение:  $\cos^2 x - \sin^2 x - \cos x = 0$   $\cos^2 x - \sin^2 x - \cos x = 0$

Решение:

Воспользуемся тем, что

Тогда заданное уравнение можно записать в виде:  $\cos^2 x - (1 - \cos^2 x) - \cos x = 0$   
 $\cos^2 x - (1 - \cos^2 x) - \cos x = 0$

$$2\cos^2 x - \cos x - 1 = 0 \quad 2\cos^2 x - \cos x - 1 = 0$$

После преобразования получим:

Введем новую переменную  $z = \cos x$ . Тогда данное уравнение примет вид:

$2z^2 - z - 1 = 0$ . Решая его, находим  $z_1 = 1, z_2 = -\frac{1}{2}$ . Значит, либо  $\cos x = 1$ , либо  $\cos x = -\frac{1}{2}$

Решая первое уравнение  $\cos x = 1$ , как частное, находим его решение

$$x = 2\pi n, n \in \mathbb{Z} \quad x = 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

Решая второе уравнение, находим решение:

$$x = \pm \arccos\left(-\frac{1}{2}\right) + 2\pi n, n \in \mathbb{Z} \quad x = \pm \left(\pi - \arccos\frac{1}{2}\right) + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

$$x = \pm \left(\pi - \arccos\frac{1}{2}\right) + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

$$x = \pm(\pi - \pi/3) + 2\pi n, n \in \mathbb{Z} \quad x = \pm(\pi - \pi/3) + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

### Образец №3

Решить уравнение:

$$3 \sin^2 x - 2\sqrt{3} \sin x \cos x + 5 \cos^2 x = 2$$

Решение:

С числом 2, содержащимся во правой части, поступим следующим образом. Известно, что - это тождество верно для любого значения  $x$ .

Тогда  $2(\sin^2 x + \cos^2 x) = 2\sin^2 x + 2\cos^2 x = 2$   $2(\sin^2 x + \cos^2 x) = 2\sin^2 x + 2\cos^2 x = 2$ .

Заменив в первом уравнении 2 на  $2\sin^2 x + 2\cos^2 x$ , получим:  
 $\sin x \cdot \cos x + 5$

$$\cos^2 x - 2\sin^2 x - 2\cos^2 x = 0 \quad \sin x \cdot \cos x + 5$$

$$\sin^2 x - 2\sqrt{3} \sin x \cos x + 3 \cos^2 x = 0$$

Обе части уравнения разделим на  $\cos^2 x$  почленно

$$\frac{\sin^2 x}{\cos^2 x} - \frac{2\sqrt{3} \sin x \cos x}{\cos^2 x} + \frac{3 \cos^2 x}{\cos^2 x} = 0$$

Так как  $\frac{\sin x}{\cos x} = \operatorname{tg} x$ , то полученное уравнение запишем в виде:

$$2\sqrt{3} \operatorname{tg} x + 3 = 0 \quad 2\sqrt{3} \operatorname{tg} x + 3 = 0$$

$\operatorname{tg} 2x$  -

Введя новую переменную  $t = \operatorname{tg} x$ , получим квадратное уравнение:

$$t^2 - 2\sqrt{3} t + 3 = 0, \text{ решая уравнение, получим: } t =$$

$$\operatorname{tg} x = \sqrt{3}$$

$$x = \arctg \sqrt{3} + \pi n, \quad \sqrt{3} + \pi n,$$

$$x = \frac{\pi}{3} + \pi n, \quad \frac{\pi}{3} + \pi n, \quad n \in \mathbb{Z}, \quad n \in \mathbb{Z}.$$

## СРС №7

1. Тема самостоятельной работы «Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств»

2. Количество часов : 10 ч.

3. Задания для самостоятельной работы

1.  $\left(\frac{1}{64}\right)^x = \sqrt{\frac{1}{8}}$       2.  $3^{x+2} - 3^x = 72$       3.  $7^{5x} - 7^{5x-1} = 6$       4.  $4^x - 9 \cdot 2^x + 8 = 0$
5.  $4 \cdot 3^x - 9 \cdot 2^x = 5 \cdot 6^{\frac{x}{2}}$       6.  $2^{3x} > \frac{1}{8}$       7.  $3^x > 4$       8.  $2^x + 2^{2x+2} - 3 \cdot 2^{2x+1} > -3$
9.  $8^{2x-1} + 8^{x+1} - 72 < 0$       10.  $5^{2x} - 7^x - 35 \cdot 5^{2x} + 35 \cdot 7^x > 0$       11.  $\lg_3(x+2) < 3$
12.  $\lg_{\frac{1}{5}}(3x-5) > \lg_{\frac{1}{5}}(x+1)$       13.  $\lg^2 x - \lg x - 2 \geq 0$       14.  $\frac{\lg(35-x^3)}{\lg(5-x)} > 3$
15.  $2 + \lg_2(x+1) > 1 - \lg_{\frac{1}{2}}(4-x^2)$

4. Цель самостоятельной работы: Научиться решать различными способами показательные и логарифмические уравнений и неравенства

5. Рекомендации преподавателя

**Пример 1**  $\log_a x = b \Rightarrow \log_a x = b$

Решить уравнение:

$$2^{x-1} + 2^{x-2} + 2^{x-3} = 869$$

$$2^x \left( \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} \right) = 896$$

Складываем числа в скобках:

Сокращаем уравнение на , т.е. разделим обе части на .

$$2^x = 1024; \quad 1024 = 2^{10}$$

$$2^x = 2^{10}$$

Пользуемся правилом, примененным в примере №2

$$x = 10$$

**Пример 4**

Решить неравенство:

$$a^{x_1} = a^{x_2} \Rightarrow x_1 = x_2 \quad a^{x_1} = a^{x_2} \Rightarrow x_1 = x_2$$

$$3^{x-4} > 27$$

Приводим неравенство к одинаковым основаниям:

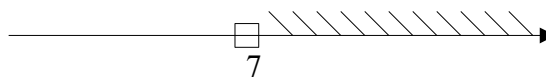
$$3^{x-4} > 3^3$$

$a=3>1$ , функция возрастает

$$x-4>3$$

$$x>7$$

Отмечаем на числовой прямой:



Ответ:  $(7; \infty)$

## СРС №8

1. Тема самостоятельной работы «Правильные и полуправильные многогранники»

2. Количество часов :8ч.

4.Цель самостоятельной работы: Ознакомиться с понятием «Правильные и полуправильные многогранники». Написать реферат на заданную тему.

5.Рекомендации преподавателя См. общие рекомендации по написанию реферата.

## 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.**

4. 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.

10. Филимонова Е.В. Математика для средних специальных учебных заведений : учебное пособие. – Изд. 4-е, доп. и перераб. – Ростов н/Д : Феникс, 2008.

11. 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 №9**

1. Тема самостоятельной работы «Понятие о дифференциале и его применение»

2. Количество часов : 12 ч.

4. Цель самостоятельной работы: Ознакомиться с понятием Дифференциала. Изучить его свойства. 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.**

## 5. 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.

12. Филимонова Е.В. Математика для средних специальных учебных заведений : учебное пособие. – Изд. 4-е, доп. и перераб. – Ростов н/Д : Феникс, 2008.

13. 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 №10

1. Тема самостоятельной работы «Решение прикладных задач с помощью интеграла»

2. Количество часов : 8 ч.

3. Задания для самостоятельной работы

### Вариант 1

1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

1.1.  $f(x) = 16 - x^2$ ,  $f(x) = 0$   $f(x) = 16 - x^2$ ,  $f(x) = 0$ .

1.2.  $f(x) = 1 + x^2$ ,  $y = 2$   $f(x) = 1 + x^2$ ,  $y = 2$ .

1.3.  $f(x) = (x - 1)^2$ ,  $y = 0$ ,  $x = 3$   $f(x) = (x - 1)^2$ ,  $y = 0$ ,  $x = 3$ .

1.4.  $f(x) = 5\cos x$ ,  $f(x) = 3\cos x$   $f(x) = 5\cos x$ ,  $f(x) = 3\cos x$ .

1.5.  $f(x) = x^2 + 2$ ,  $f(x) = 3x + 2$   $f(x) = x^2 + 2$ ,  $f(x) = 3x + 2$ .

### Вариант 2

1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

1.1.  $f(x) = 9 - x^2$ ,  $f(x) = 0$   $f(x) = 9 - x^2$ ,  $f(x) = 0$ .

1.2.  $f(x) = 3 + x^2$ ,  $y = 4$   $f(x) = 3 + x^2$ ,  $y = 4$ .

1.3.  $f(x) = (x - 2)^2$ ,  $y = 0$ ,  $x = 3$   $f(x) = (x - 2)^2$ ,  $y = 0$ ,  $x = 3$ .

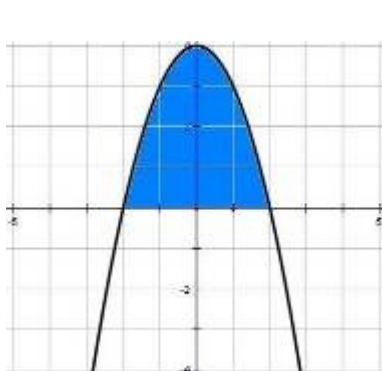
1.4.  $f(x) = 5\sin x$ ,  $f(x) = 3\sin x$   $f(x) = 5\sin x$ ,  $f(x) = 3\sin x$ .

1.5.  $f(x) = x^2 + 3$ ,  $f(x) = 2x + 3$   $f(x) = x^2 + 3$ ,  $f(x) = 2x + 3$ .

4. Цель самостоятельной работы: Закрепить знания, умения и навыки нахождения площади криволинейной трапеции с помощью интеграла

5. Рекомендации преподавателя:

Определение: Фигура, ограниченная снизу отрезком  $[a, b]$  оси  $Ox$ , сверху графиком непрерывной функции  $y = f(x)$ , принимающей положительные значения, а с боков отрезками прямых  $x = a$ ,  $x = b$  называется криволинейной трапецией.



$$S = \int_a^b f(x)dx = F(x)|_a^b = F(b) - F(a) \quad S = \int_a^b f(x)dx = F(x)|_a^b = F(b) - F(a)$$

Образец решения:

Вычислить площадь криволинейной трапеции, ограниченной линиями  $y = 4 - x^2$  и  $y = 0$

Решение:

1.  $y = 4 - x^2$  - квадратичная функция, график – парабола, ветви направлены вниз, вершина  $(0;4)$

$y = 0$  - ось абсцисс.

2. Найдём точки пересечения параболы с осью  $X$ :  $x^2 - 4 = 0$   $x^2 - 4 = 0$  ;  
 $x^2 = 4$ ,  $x = 2$ ,  $x = -2$ .

3. Найдём площадь криволинейной трапеции по формуле:

$$S = \int_{-2}^2 (4 - x^2)dx = \left(4x - \frac{x^3}{3}\right)\bigg|_{-2}^2 = \left(4 \cdot 2 - \frac{2^3}{3}\right) - \left(4 \cdot (-2) - \frac{(-2)^3}{3}\right) =$$

## СРС №11

1. Тема самостоятельной работы «Схема Бернулли повторных испытаний»



2. Количество часов : 7 ч.

4. Цель самостоятельной работы: Ознакомиться с понятием «Схема Бернулли повторных испытаний». 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.**

6. 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.
14. Филимонова Е.В. Математика для средних специальных учебных заведений : учебное пособие. – Изд. 4-е, доп. и перераб. – Ростов н/Д : Феникс, 2008.
15. 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 №12**

1. Тема самостоятельной работы «Исследование уравнений и неравенств с параметрами»
2. Количество часов : 10 ч.
4. Цель самостоятельной работы: Ознакомиться с понятием «Уравнение и неравенство с параметром». Изучить методы их решения . 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.**

7. 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.

16. Филимонова Е.В. Математика для средних специальных учебных заведений : учебное пособие. – Изд. 4-е, доп. и перераб. – Ростов н/Д : Феникс, 2008.
17. 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.

## **Материалы для организации самостоятельной работы обучающихся**

Целью самостоятельной работы студента является:

- обеспечение профессиональной подготовки выпускника в соответствии с ФГОС СПО;
- формирование и развитие общих компетенций, определённых в ФГОС СПО;
- формирование и развитие профессиональных компетенций, соответствующих основным видам профессиональной деятельности.

Задачами, реализуемые в ходе проведения внеаудиторной самостоятельной работы студента, в образовательной среде колледжа являются:

- систематизация, закрепление, углубление и расширение полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления: способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- овладение практическими навыками применения информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности;
- развитие исследовательских умений.

Объем времени, отведенный на внеаудиторную самостоятельную работу, находит свое отражение:

- в рабочем учебном плане – в целом по циклам основной профессиональной образовательной программы, отдельно по каждому из учебных циклов, по каждой дисциплине, междисциплинарному курсу и профессиональному модулю;
- в рабочих программах учебных дисциплин и профессиональных модулей с ориентировочным распределением по разделам и темам.

Контроль результатов самостоятельной работы студента может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и самостоятельную работу по дисциплине математика и может проходить в письменной, устной или смешанной форме с предоставлением изделия или продукта творческой деятельности.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы учащегося являются:

- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания и умения при выполнении практических задач;
- уровень сформированности общих и профессиональных компетенций.

Выполнение ВСП способствует формированию общих компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем. ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы. ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач. ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

### **Указания к выполнению СРС**

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

Оценивание индивидуальных образовательных достижений по результатам выполнения СРС производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

## Литература

Основные источники:

18. Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко «Математика» - М : Дрофа 2012
19. Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко «Сборник задач по математике»- М : Дрофа 2012
20. В.Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик «Математика» учебное пособие для техникумов - «ЛАНЬ» 2011г.

Дополнительные источники:

21. Филимонова Е.В. Математика для средних специальных учебных заведений : учебное пособие. – Изд. 4-е, доп. и перераб. – Ростов н/Д : Феникс, 2008.
22. Пехлецкий И.Д. Математика – 6-е издание М. : Издательский центр «Академия», 2010.
23. Интернет – ресурсы.