Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Агафонов Александр Викторович
Должность: директор филиала
Дата подписания: 18.06.2025 15:41:12
Уникальный программный ключ:
2539477a8ecf706dc9cff164bc411eb6d3c4ab06

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Кафедра транспортно-технологических машин

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала
_____ А.В. Агафонов
«26» мая 2022 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по выполнению расчетно-графических работ №2 по дисциплине «Математика»

Направление подготовки	**23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов** (код и наименование направления подготовки)
Направленность (профиль) образовательной программы	**Автомобильное хозяйство и сервис** (наименование профиля подготовки)
Квалификация выпускника	**бакалавр**
Форма обучения	**очная, заочная**

Чебоксары, 2022

Методические указания разработаны в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Авторы:

Кульпина Татьяна Александровна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры Информационных технологий, электроэнергетики и систем управления

ФИО, ученая степень, ученое звание или должность, наименование кафедры

Методические указания одобрены на заседании кафедры **транспортно-технологических машин**

наименование кафедры

протокол № 11 от 14.05.2022 года.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и организация выполнения расчетно-графической работы 4

2. Выбор варианта и структура расчетно-графической работы 4

3. Требования к оформлению расчетно-графической работы 6

4. Теоретический материал и примеры решения задач 6

5. Задания расчётно-графической работы№1 11

6. Критерии оценки расчетно-графической работы и типовые ошибки при ее выполнении 20

7. Рекомендуемая литература 20

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для написания РГР 22

9. Приложения 25

1. Цель и организация выполнения расчетно-графической работы

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки **23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов** обучающиеся в процессе изучения дисциплины «Математика» выполняют расчетно-графическую работу№2.

Цель расчетно-графической работы - выявить знания студентов методологических основ математики, умение применять эти знания в анализе социально-экономических явлений, производить расчеты, привить обучающимся навыки самостоятельной работы с применением математических методов.

В ходе выполнения расчетно-графической работы обучающийся должен проявить умение самостоятельно работать с учебной и научной математической литературой, применять математическую методологию в анализе конкретных данных, уметь вычислять пределы, находить производные, находить интегралы.

Расчетно-графическая работа должна быть выполнена и представлена в срок, установленный графиком учебного процесса.

Выполнение расчетно-графической работы включает следующие этапы:

- ознакомление с программой дисциплины «Математика», методическими рекомендациями по выполнению расчетно-графической работы;
- проработка соответствующих разделов методологии математики по рекомендованной учебной литературе, конспектам лекций;
- выполнение расчетов с применением освоенных методов;

Завершенная работа представляется для проверки на кафедру преподавателю в установленные учебным графиком сроки. Срок проверки не более 5-7 дней. Преподаватель проверяет качество работы, отмечает положительные стороны, недостатки работы и оценивает ее. Обучающиеся, не подготовившие расчетно-графическую работу, к экзамену не допускаются.

2. Выбор варианта и структура расчетно-графической работы

Задания для расчетно-графических работ составляются преподавателем, который ведет данную дисциплину, и утверждаются кафедрой.

Номер варианта расчетно-графической работы выбирается обучающимся по последней цифре в шифре номера зачетной книжки. Так, например, если последняя цифра шифра 1, то

обучающийся выполняет расчетно-графическую работу по варианту № 1.

При выполнении расчетно-графической работы необходимо придерживаться следующей структуры:

- титульный лист;
- введение;
- расчетная часть;
- заключение;
- список использованной литературы.

Титульный лист является первой страницей расчетно-графической работы. Образец его оформления приведен в Приложении 1.

Во введении содержатся общие сведения о выполненной работе (0,5-1 с.).

В расчетной части обучающийся должен показать умение применять математические методы расчетов, рассчитывать необходимые данные, делать на их основе аргументированные выводы.

Условия задач в расчетной части должны быть приведены полностью. Решение задач следует сопровождать развернутыми расчетами, ссылками на математические формулы, анализом и выводами. Задачи, в которых даны только ответы без промежуточных вычислений, считаются нерешенными.

Все расчеты относительных показателей нужно производить с принятой в математике точностью вычислений: коэффициенты - до 0,001, а проценты - до 0,1.

Следует обратить особое внимание на выводы, которые должны быть обоснованными, подтверждаться предварительным анализом цифрового материала.

В заключении расчетно-графической работы (1 с.) в краткой форме резюмируются результаты работы.

После заключения приводится список литературы, включающий только те источники, которые были использованы при выполнении расчетно-графической работы и на которые имеются ссылки в тексте работы.

При описании литературных источников необходимо указать:

- фамилии и инициалы авторов;
- название книги, сборника, статьи;
- место издания;
- издательство;
- год издания;

• количество страниц или конкретные страницы (последние в случае ссылки на статью или статистический сборник).

Стандартный формат описания источников приведен в списке литературы.

3. Требования к оформлению расчетно-графической работы

При оформлении расчетно-графической работы необходимо руководствоваться следующими требованиями:

1. Объем работы - 10-15 страниц текста на стандартных листах формата А4, набранных на компьютере с использованием текстового редактора или вручную (письменно), табличного процессора или других программных средств (размер шрифта - 14 пунктов, интервал - 1,5).
2. Страницы должны быть пронумерованы и иметь поля слева и справа не менее 25 мм для замечаний преподавателя-консультанта.
3. В тексте не должно быть сокращений слов, кроме общепринятых.
4. Все промежуточные данные проводимых расчетов и результаты следует представлять в явном виде.
5. Все таблицы должны иметь сквозную нумерацию. Приведенные в работе иллюстрации (графики, диаграммы) должны иметь подрисуночные подписи.
6. Описание литературных источников выполняется в соответствии со стандартными требованиями, приведенными в предыдущем разделе.

4. Теоретический материал и примеры решения задач

Предел последовательности.

Число a называется пределом последовательности $\{x_n\}$

$x_1, x_2, x_3, \ldots x_n, \ldots$ (пределом переменной или пределом функции $f(n)$), если каково бы ни было наперёд заданное x_n положительное число ε, всегда можно найти такое натуральное число N, что для всех членов последовательности с номерами $n>N$, будет выполняться неравенство

$$|x_n - a| < \varepsilon .$$

Это неравенство равносильно таким двум неравенствам:

$$a - \varepsilon < x_n < a + \varepsilon .$$

Число N зависит, вообще говоря, от выбранного ε.

Если уменьшить число ε, то соответствующий ему номер N увеличится.

Для последовательности (или для переменной x_n) необязательно существует предел, но если этот предел есть, то он единственный.

Если число a есть предел последовательности $\{x_n\}$ с общим членом $x_n = f(n)$ или переменной величины x_n, то это символически записывается так:

$$\lim_{n \to \infty} x_n = a .$$

В том случае, когда переменная величина x_n имеет предел, равный a, говорят, что эта переменная величина или последовательность $\{x_n\}$ сходится к a.

Последовательность, не имеющую предела, называют расходящейся.

Переменная величина x_n может стремиться к своему пределу различными способами: 1) оставаясь меньше своего предела, 2) оставаясь больше своего предела, 3) колеблясь около своего предела и 4) принимая значения, равные своему пределу.

Выбор числа ε произволен, но после того как оно выбрано, никаким изменениям в дальнейшем оно не должно подвергаться.

Задача 1. Доказать, что последовательность с общим членом $x_n = \frac{n}{n+1}$ имеет предел, равный 1.

Решение. Выберем произвольно положительное число ε и покажем, что для него можно определить такое натуральное число N будет выполняться неравенство , в котором надо взять $a=1$; $x_n = \frac{n}{n+1}$, т.е. неравенство:

$$\left|1-\frac{n}{n+1}\right|<\varepsilon .$$

После привидения в скобках к общему знаменателю получим:

$$\left|\frac{n+1-n}{n+1}\right|<\varepsilon \text{, или } \left|\frac{1}{n+1}\right|<\varepsilon .$$

Но если $\left|\frac{1}{n+1}\right|<\varepsilon$, то $\frac{1}{n+1}<\varepsilon$. Из последнего неравенства следует, что $n+1>\frac{1}{\varepsilon}$, $n>\frac{1}{\varepsilon}-1$.

Если $a<b$, то $\frac{1}{a}>\frac{1}{b}$.

Значит, если номер N больше, чем $\frac{1}{\varepsilon}-1$, то неравенство будет выполняться. Теперь надо решить вопрос о числе N, о котором идёт речь в определении. За число N можно приять наибольшее целое число, содержащееся в числе $\frac{1}{\varepsilon}-1$. Наибольшее целое число, содержащееся в числе x, обозначается знаком $E(x)$.

На основании этого наибольшее целое число, содержащееся в числе $\frac{1}{\varepsilon}-1$, надо обозначить так: $E\left(\frac{1}{\varepsilon}-1\right)$.

Итак, можно принять

$$N=E\left(\frac{1}{\varepsilon}-1\right)$$

(предполагается, что $E\left(\frac{1}{\varepsilon}\right)-1>0$, иначе N не будет натуральным и его надо брать равным 1).

Заключение: По произвольному заданному положительному числу ε мы нашли такое натуральное число N, что для всех номеров $n>N$ неравенство (11.4) действительно выполняется, а этим и доказано, что 1 является пределом последовательности с общим членом

$$x_n=\frac{n}{n-1}.$$

Бесконечно малые и бесконечно большие величины.

Если переменная величина x_n имеет своим пределом нуль $\lim x_n=0$, то она называется бесконечно малой. Это же определение можно высказать и в другой формулировке:

Переменная величина x_n называется бесконечно малой, если для всякого наперёд заданного положительного числа ε можно указать такое натуральное число N что $|x_n|<\varepsilon$ для всех номеров n, которые больше N.

Ни одно число, кроме нуля, не может быть отнесено к бесконечно малым величинам.

Алгебраическая сумма нескольких бесконечно малых величин есть также величина бесконечно малая. (Алгебраической суммой называется такая сумма, члены которой присоединяются друг к другу не только при помощи знака плюс, но и при помощи знака минус).

Разность двух бесконечно малых величин есть величина бесконечно малая.

Произведение ограниченной переменной величины на бесконечно малую есть величина бесконечно малая.

Отсюда следует:

Об отношении двух бесконечно малых величин иногда говорят, что оно представляет собой «неопределенность» вида $\frac{0}{0}$.

Вычисление предела отношения двух бесконечно малых часто называется также раскрытием «неопределённости» вида $\frac{0}{0}$.

Бесконечно большие величины.

Переменная величина x_n называется бесконечно большой, если для всякого наперёд заданного числа $M>0$ можно указать такое натуральное N, что для всех номеров n, больших N, выполняется неравенство $|x_n| > M$. Короче: переменная величина x_n называется бесконечно большой, если, начиная с некоторого номера, она становится и остаётся при всех последующих номерах по абсолютной величине больше любого заданного положительного числа M. Если x_n есть величина бесконечно большая, то это записывается так $\lim x_n = \infty$, или $x_n \to$.

Следует обратить внимание, что из определения бесконечно большой величины следует, что знак x_n роли не играет, а требуется лишь, чтобы абсолютная величина x_n, т.е. $|x_n|$, могла быть сделана больше любого наперед заданного положительного числа.

Переменная, принимающая значения, обратные по величине соответственным значениям бесконечно большой величины, есть величина бесконечно малая (хотя в некоторых учебниках и применяются условные записи $\frac{1}{\infty} = 0$ и $\frac{1}{0} = \infty$, но их следует всячески избегать, так как:

1) Делить на нуль запрещено.

2) Делить же на ∞ тоже нельзя, ибо ∞ не число, а символ, делить же на символы Об отношении двух бесконечно больших величин говорят, что оно представляет собой «неопределённость» вида $\frac{\infty}{\infty}$, а отыскание этого отношения называется «раскрытием неопределенности».

Задача 2. Найти $\lim\limits_{n\to\infty}\frac{7n^2+2n-3}{5n^2-4n+4}$.

Решение.

$$\lim_{n\to\infty}\frac{7n^2+2n-3}{5n^2-4n+4}=\lim_{n\to\infty}\frac{7+\frac{2}{n}-\frac{3}{n^2}}{5-\frac{4}{n}+\frac{4}{n^2}}=$$

$$=\frac{\lim\limits_{n\to\infty}7+\lim\limits_{n\to\infty}\frac{2}{n}-\lim\limits_{n\to\infty}\frac{3}{n^2}}{\lim\limits_{n\to\infty}5-\lim\limits_{n\to\infty}\frac{4}{n}+\lim\limits_{n\to\infty}\frac{4}{n^2}}=\frac{7+2\lim\limits_{n\to\infty}\frac{1}{n}-3\lim\limits_{n\to\infty}\frac{1}{n^2}}{5-4\lim\limits_{n\to\infty}\frac{1}{n}+4\lim\limits_{n\to\infty}\frac{1}{n^2}}=\frac{7}{5}$$

Определение предела функции.

Число A называется пределом функции $f(x)$ при x, стремящемся к a (или в точке a), если для любого наперёд заданного положительного числа ε (хотя бы и как угодно малого) можно найти такое положительное число δ, что для всех значений x, входящих в область определения функции, отличных от a и удовлетворяющих условию $|x-a|<\delta$, имеет место неравенство $|f(x)-A|<\varepsilon$.

Число *e*.

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

$$\lim_{x\to 0}(1+x)^{\frac{1}{x}}=e;$$

$$\lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{k}{x}\right)^{x}=e^{k};$$

$$\lim_{x\to 0}(1+kx)^{\frac{1}{x}}=e^{k}$$

5. Задания расчётно-графической работы №1.

Задание1. Вычислить.

1. $\lim\limits_{x\to 7}\dfrac{3x+5}{x-5}$.

2. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{\sin x}{x}$.

3. $\lim\limits_{x\to 0} x\cos\dfrac{1}{x}$.

4. $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{2x^2-x-1}{(x-1)^2}$.

5. $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{\sqrt{x+2}-\sqrt{6-x}}{x^2-4}$.

6. $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{\sqrt{x}-1}{\sqrt[3]{x}-1}$.

7. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{3x^2+2}{4x^5+x-1}$.

8. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{\sqrt[4]{x^9-1}}{x^2+\sqrt{x}}$.

9. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2^{x-1}+3^{x-1}}{2^x+3^x}$.

10. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{4x+\sin x}{x-\cos x}$.

Задание2. Вычислить.

1. $\lim\limits_{x\to\infty}(\sqrt{x^2+1}-\sqrt{x^2+1})$.

2. $\lim\limits_{x\to\infty}(\sqrt{x^2+2}+x)$.

3. $\lim\limits_{x\to 1}\left(\dfrac{1}{1-x}-\dfrac{2}{1-x^2}\right)$.

4. $\lim\limits_{x\to\infty} x\sin\dfrac{1}{x}$.

5. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 4x}{\sin 8x}$.

6. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin x^6}{\sin^5 x}$.

7. $\lim\limits_{x\to 1}(1-x)tg\dfrac{\pi x}{2}$.

8. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{2x-3}{2x+1}\right)^{4x}$.

9. $\lim\limits_{x\to\infty}[x(\ln(1+x)-\ln x)]$.

10. $\lim\limits_{x\to 0}(1+2x^2)^{\frac{\sin x}{x^2}}$.

Задание3. Исследовать на непрерывность функцию.

1. $y=\dfrac{\sin x}{x}$.

2. $y = \begin{cases} \dfrac{\sin x}{x}, & x \neq 0, \\ 1, & x = 0. \end{cases}$

3. $y = \dfrac{1}{1 + 2^{\frac{1}{x-3}}}$.

4. $y = 3^{\frac{1}{x-2}}$.

5. $y = \dfrac{x^2 - 1}{x - 1}$.

6. $y = \dfrac{2}{x - 4}$.

7. $y = \dfrac{1}{1 + 3^{\frac{1}{x-3}}}$.

8. $y = 7^{\frac{1}{x-2}}$.

9. $y = \dfrac{x^2 - 3}{x - 1}$.

10. $y = \dfrac{6}{x - 9}$.

Задание4. Найти производную функции.

1. $y = \sqrt[3]{\dfrac{x^2 - 1}{x^2 - 1}}$.

2. $y = \dfrac{12}{x^2 + x - 1}$.

3. $y = \sqrt{\dfrac{(x - 1)(x^2 - 2)}{3 - x}}$.

4. $y = \sqrt{\ln x - 1} + \ln(\sqrt{x} - 1)$.

5. $y = 5^{x^3} \ln^2 x$.

6. $y = \log_2 \frac{(x-2)^5}{(x+3)^2}$.

7. $y = \sin^2 \sqrt[3]{x}$.

8. $y = \frac{\sin^3 x}{\sqrt{\cos 2x}}$.

9. $y = arctg \frac{x}{\sqrt{3}} + ctg4x$.

10. $y = x^4 (e^{3x} - 5)$.

Задание5. Найти производную функции.

1. $y = \sin x e^{\cos x}$.

2. $y = \log_4 \ln(x + \sqrt{x^2 - 12})$.

3. $y = x^x$.

4. $y = x^{\sin^2 x}$.

5. $y = x^{x^x}$.

6. $y = \frac{\sqrt[3]{x^2 - 1} e^{2x} \cos^3 x}{\ln^4 (3x-2)}$.

7. $x^2 - xy + \ln y = 2$.

8. $e^y + e^{-x} + \cos xy = 0$.

8. $x^3 + xy^2 = 6tgy$.

9. $2^x \sin y - \arcsin(2-3y) = 0$

10. $y = x^{\sin 2x}$.

Задание6. Вычислить предел, используя правило Лопиталя.

1. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x}{e^x}$.

2. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{e^x+e^{-x}-2}{x^2}$.

3. $\lim\limits_{x\to 0} x\ln x$.

4. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x-1}}$.

5. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x+\sin x}{x-\sin x}$.

6. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\sqrt{1+x^2}-\sqrt[3]{1+x^3}\right)$.

7. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^3+x^2-6x}{x^3-x+16}$.

8. $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{\ln(x^2-3)}{x^2+3x-10}$.

9. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{e^x+e^{-3x}-2}{x^4}$.

10. $\lim\limits_{x\to 0} 10x\ln x$.

Задание7. Найти промежутки возрастания и убывания функции, промежутки выпуклости, точки экстремума и точки перегиба.

1. $y=x^3-2x^2-7x+4$.

2. $y=\dfrac{x^3}{1+x^2}$.

3. $y=x^2\ln x$.

4. $y=\sqrt{\ln^2 x-1}$.

5. $y = 3x^2 - 6x$

6. $y = \sqrt{\dfrac{1+x}{\ln x}}$

7. $y = 2x^3 - 3x^2 - 15$.

8. $y = 2x^2 + \ln x$.

9. $y = x^3 - 6x^2$.

10. $y = xe^x$.

Задание8. Исследовать функцию и построить график.

1. $y = \dfrac{3-4x}{2+5x}$.

2. $y = \dfrac{1+x^2}{1-x^2}$.

3. $y = \dfrac{3x^5}{2+x^4}$.

4. $y = x^2 + x$.

5. $y = x^2 + \dfrac{1}{x^2}$.

6. $y = \dfrac{(x-1)^3}{(x-1)^2}$.

7. $y = x + \dfrac{27}{x^3}$.

8. $y = (2+x)e^{-x}$.

9. $y = e^{\sqrt[3]{x^2}}$.

10. $y = x^2 + \frac{1}{x^3}$

Задание9.Вычислить интеграл.

1. $\int \frac{dx}{1-2x}$.

2. $\int \cos(3x+2)dx$.

3. $\int \sqrt[3]{3-x}dx$.

4 $\int \frac{dx}{4x+3}$.

5 $\int e^{2x-7}dx$.

6. $\int xe^{x^2}dx$.

7. $\int \frac{xdx}{\sqrt{1-x^2}}$.

8 $\int \frac{2^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}}dx$.

9. $\int x^2 e^{5x^3-3}dx$.

10. $\int \frac{\ln x}{x}dx$.

Задание 10.Вычислить интеграл.

1. $\int xe^{-2x}dx$.

2. $\int (2+3x)e^{\frac{x}{3}}dx$.

3. $\int x\ln x dx$.

4. $\int x_3 \quad 1 \ln x dx$.

5. $\int x^2 \sin x dx$.

6. $\int \ln^2(2x+3)dx$.

7. $\int x2^{\square x} dx$.

8. $\int arctgx dx$.

9. $\int \ln^2 x dx$.

10. $\int e^x \sin 2x dx$.

6. Критерии оценки расчетно-графической работы и типовые ошибки при ее выполнении.

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	обучающийся ясно изложил условия задач, решения обосновал
«Хорошо»	обучающийся ясно изложил условия задач, но в обосновании решений имеются сомнения;
«Удовлетворительно»	обучающийся изложил решение задач, но в решении есть ошибки;
«Неудовлетворительно»	обучающийся не уяснил условия задач, решения не обосновал, либо не сдал работу на проверку.

7. Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для вузов / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 401 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07001-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/559896

2. Гисин, В. Б. Математика. Практикум : учебник для вузов / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 204 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8785-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560803

Дополнительная литература

1. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями : учебник для вузов / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 755 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16210-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/568498

2. Кучер, Т. П. Математика. Тесты : учебное пособие для вузов / Т. П. Кучер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 541 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09073-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/561659

Периодика

Научный периодический журнал «Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Вычислительная математика и информатика»: Научный рецензируемый журнал.https://vestnik.susu.ru/cmi - Текст: электронный.

Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Физико-математические науки / https://izvuz_fmn.pnzgu.ru/page/9761.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для написания РГР

9. Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
Ассоциация инженерного образования России http://www.ac-raee.ru/	Совершенствование образования и инженерной деятельности во всех их проявлениях, относящихся к учебному, научному и технологическому направлениям, включая процессы преподавания, консультирования, исследования, разработки инженерных решений, включая нефтегазовую отрасль, трансфера технологий, оказания широкого спектра образовательных услуг, обеспечения связей с общественностью, производством, наукой и интеграции в международное научно-образовательное пространство. свободный доступ
научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе свободный доступ
Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] – http://www.edu.ru	Федеральный портал «Российское образование» – уникальный интернет-ресурс в сфере образования и науки. Ежедневно публикует самые актуальные новости, анонсы событий, информационные материалы для широкого круга читателей. Еженедельно на портале размещаются эксклюзивные материалы, интервью с ведущими специалистами – педагогами, психологами, учеными, репортажи и аналитические статьи. Читатели получают доступ к нормативно-правовой базе сферы

9. Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
	образования, они могут пользоваться самыми различными полезными сервисами – такими, как онлайн-тестирование, опросы по актуальным темам и т.д.

Название организации	**Сокращённое название**	**Организационно-правовая форма**	**Отрасль (область деятельности)**	**Официальный сайт**
РОССИЙСКИЙ СОЮЗ научных и инженерных общественных объединений	РосСНИО	неправительственное, независимое общественное объединение	творческий Союз общественных научных, научно-технических, инженерных, экономических объединений, являющихся юридическими лицами, созданный на основе общности творческих профессиональных интересов ученых, инженеров и специалистов для реализации общих целей и задач.	http://rusea.info
Российский союз инженеров	РСИ	Общероссийская общественная организация «Российский союз инженеров» (далее именуемая «Союз») является основанным на членстве общественным объединением, созданным в форме	Защита общих интересов и достижения уставных целей объединившихся граждан, осуществляющих свою деятельность на территории более половины субъектов Российской Федерации	http://российский-союз-инженеров.рф/

		общественной организации		

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ Ф ЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Кафедра Информационных технологий, электроэнергетики и систем управления

РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА

по дисциплине «МАТЕМАТИКА»

_____
Наименование темы

Выполнил: студент __ курса
заочного отделения
по направлению 09.03.01
«Информатика и вычислительная техника»

_____
Ф.И.О.

Научный руководитель:

_____
должность, звание

_____
Ф.И.О.

Оценка _____

Дата «__» _____ 2021г.

Чебоксары 2021