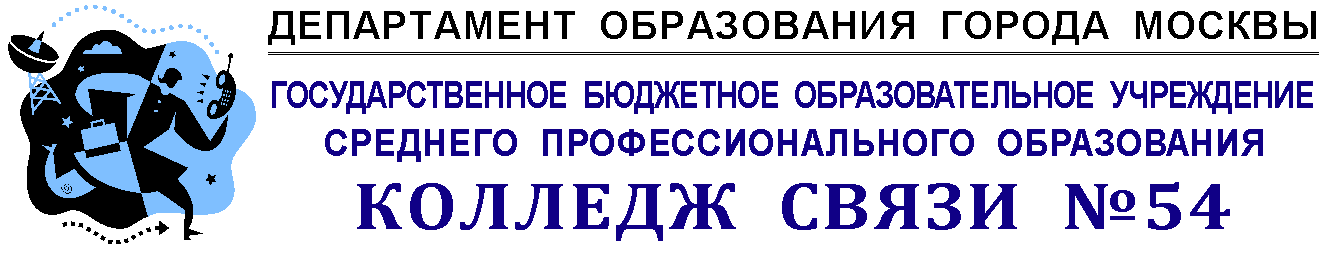
****

**УТВЕРЖДАЮ**

**Зам. директора по УМР**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**И.Г. Бозрова**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ**

**дисциплина ЕН-1 МАТЕМАТИКА**

для специальности 140409 Электроснабжение (по отраслям)

**Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании ПЦК Естественнонаучных дисциплин**

протокол №\_\_\_ от «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_. 201\_ г.

Председатель ПЦК

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.Н.Бобкова

« » 201\_\_\_ г.

**Разработчик:**

Акопян Нина Левоновна

преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Содержание**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | стр. |
| 1. | Пояснительная записка | 4 |
| 2. | перечень самостоятельных работ | 6 |
| 3. | Содержание внеаудиторной самостоятельной работы студентов по дисциплине | 7 |
| 4 | Критерии оценивания студента | 23 |
| 5 | Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы | 24 |

**1. Пояснительная записка**

Внеаудиторная самостоятельная работа является обязательным видом учебной работы студентов. Объем внеаудиторной самостоятельной работы студентов определяется учебным планом. Рабочей программой дисциплины «Математика» предусмотрено 50% внеаудиторное самостоятельное изучение учебного материала. Методические указания к выполнению самостоятельной работы по учебной дисциплине «Математика» предназначены для обобщения, систематизации и получения более глубоких знаний дисциплины, закрепления полученных умений и навыков, повышения уровня подготовки студентов, а также для осуществления контроля качества усвоения учебного материала.

Студенты должны уметь использовать справочники, таблицы, читать чертежи, техническую документацию и литературу, уметь решать прикладные задачи.

**Цели и задачи:**

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

**уметь:**

**-** решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

**знать:**

**-** значение математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы;

**-** основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

**-** основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;

- основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления;

Для организации внеаудиторной самостоятельной работы необходимы следующие условия:

* готовность студентов к самостоятельному труду;
* наличие мотивации к получению знаний;
* наличие и доступность необходимого учебно-методического и справочного материала;
* система регулярного контроля качества выполнения самостоятельной работы;
* консультационная помощь преподавателя.

**Перечень самостоятельных работ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **раздел** | Самостоятельная работа | Отведенное время |
|  | **Раздел I. Тема: 1.1. Дифференциальное и интегральное исчисление** | **Самостоятельная работа** № 1 | **6** |
|  | **Тема: 1.2.**  **Нахождение неопределенного интеграла методом замены переменной** | **Самостоятельная работа № 2** | **4** |
|  | **Тема: 1.3.**  **Нахождение площадей криволинейных трапеций с применением Формулы Ньютона- Лейбница** | **Самостоятельная работа №3** | **4** |
|  | **Тема 1.4. Дифференциальные уравнения 1 и 2 порядка** | **Самостоятельная работа №4** | **2** |
|  | **Раздел II. Теория вероятностей и математическая статистика** | **Самостоятельная работа №5** | **6** |
|  | **Раздел III. Комплексные числа** | **Самостоятельная работа № 6** | **4** |
|  | **Раздел IV. Ряды** | **Самостоятельная работа № 7** | **4** |
|  | **Раздел V. Элементы линейной алгебры**  **Тема 5.1. матрицы и определители** | **Самостоятельная работа № 8** | **6** |
|  | **Тема 5.2. Системы линейных уравнений** | **Самостоятельная работа №9** | **4** |
|  | **Итого** |  | **40** |

**Содержание**

**внеаудиторной самостоятельной работы**

**Самостоятельная работа** № 1

**Раздел I. Дифференциальное и интегральное исчисление**

Тема: Вычисление производной сложных функций

**Цель:**

формирование понятия производной, способах нахождения производной, применения производной в науке и технике

**Задача:**

научиться находить производные сложных функций, решать прикладные задачи с использованием производной

Вариант I

Задание№1

Найти дифференциал 1 порядка следующих функции:

1) y= ;

2) y= ;

3) y= ;

4) y=ln(x+)

Задание №2

Найдите:

f(x)=-, найти f '(1)-f '(-2).

**Задание 3.**

На рисунке изображен график производной функции *y* = *f*´(*x*), определенной на интервале (–5; 4).

e11

а) Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции *у* = *f*(*x*) параллельна прямой *у* = 2*х* + 14 или совпадает с ней.

Б) Найдите количество точек экстремума функции *f*(*x*) на этом промежутке.

Вариант II

Задание№1

Дифференцируйте функции:

1) y=

2) y=

3) y=ln

4) y=

**Задание №2**

Найдите:

f(x)= , найти f '(0)

**Задание 3.** Найдите количество точек экстремума функции.

На рисунке изображен график функции *у* = *f*(*x*), определенной на интервале (–8; 7). Используя рисунок, выполните задания 1–3.

e3

А)Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой *у* = –2.

Б) Найдите количество точек экстремума функции

***Вариант III***

Задание№1

Дифференцируйте функции:

1) y=sin() ;

2) y=arcsin() ;

3) y=ln

4) y=arcsin

Задание №2

Найдите:

f(x)=xlnx, найти f '(1), f '(e),

f(), f '().

**Задание 3.**

На рисунке изображен график функции *у* = *f*(*x*), определенной на интервале (–8; 7). Используя рисунок, выполните задания 1–3.

e3

А) Определите количество точек с целыми положительными абсциссами, в которых производная функции отрицательна.

Б) **.** Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой *у* = –2.

Вариант III

Задание№1

Дифференцируйте функции:

1) y=sin() ;

2) y=arcsin() ;

3) y=ln

4) y=arcsin

Задание №2

Найдите:

f(x)=xlnx, найти f '(1), f '(e),

f(), f '().

**Задание 3.**

На рисунке изображен график производной функции *y* = *f*´(*x*), определенной на интервале (–5; 4).

e11

а) Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции *у* = *f*(*x*) параллельна прямой *у* = 2*х* + 14 или совпадает с ней.

Б) Найдите количество точек экстремума функции *f*(*x*) на этом промежутке

**Самостоятельная работа № 2**

**Тема:** Нахождение неопределенного интеграла методом замены переменной

**Цель:**

изучение методов интегрирования, применения интегрального исчисления в практической деятельности.

**Задача:**

научиться находить неопределенные интегралы, вычислять определенные интегралы и применять полученные знания при решении прикладных задач.

**Вариант 1**

1. Вставьте пропущенное слово.

Предел отношения приращения функции к приращению аргумента, когда последнее стремится к 0, называется…

а) производной функции;

б) дифференциалом функции;

в) интегралом.

**2.** Найдите ошибку:.

**В заданиях 3-18 укажите правильный ответ.**

**3.** Чему равна производная произведения дифференцируемых функций?

а) *f’(x)∙q’(x);* б) *f’(x)∙q(x)-f(x)∙q’(x);* б) *f ’(x)∙q(x)+f(x)∙q’(x).*

**4.** Как называется величина Δу, на которую изменяется значение функции у при изменении аргумента на величину Δх?

а) предел;

б) приращение аргумента;

в) приращение функции.

**5.** Найдите первообразную функции *у=ех+х:*

а)  б) *ех+1+с;* в) 

**6.** Найдите :

а) *2х4+с;* б) *4х2+с;* в) *24х2+с.*

**7.** Вычислите :

а) ; б) 0; в) 1.

**8.** Вычислите :

а) 6; б) 0; в) 1.

**9.** Найдите :

а) *12ln|x|+c*; б)  в) 

**10.** Какой из графиков соответствует условию х=0 – точка max:

а) у б) у в) у

-2 х -2 х -2 х

**Вариант 2**

1. Вставьте пропущенное слово.

…отношения приращения функции к приращению аргумента, когда последнее стремится к 0, называется производной функции:

а) частное;

б) предел;

в) дифференциал.

1. Найдите ошибку: .
2. Чему равна производная частного дифференцируемых функций:

а)  б)  в) 

**4.** Что называется порядком дифференциального уравнения:

а) высший порядок производной;

б) степень независимой переменной;

в) количество переменных величин.

**5.** Найдите первообразные функции *у=2sinx+1:*

а) *2cosx+c;* б) -*2cosx+х+c;* в) -*cosx+c.*

**6.** Найдите 

а)  б)  в) 

**7**. Вычислите 

а) 2; б) 1; в) е2.

**8.** Вычислите 

а) 1; б)  в) 

**9.** Найдите :

а) -4*ln* |*x* | + c; б) *ln|-4x+1|+c;* в) *-4ln|-4x+1|+ с.*

**10.** Вычислите площадь фигуры, изображенной на рисунке:

у

*у=х2*

0 3 х

а) 6; б) 0; в) 9.

**Вариант 3**

**1.** Вставьте пропущенное слово.

Производной функции *у(х)* называется….разностного отношения при Δ*х*→0

а) дифференциал;

б) предел;

в) частное.

**2.** Найдите ошибку: *(f(x)∙g(x))´=f’(x)g(x)∙f(x)g’(x)*

**3.** Геометрический смысл производной состоит в том, что производная функции это….

а) угол наклона касательной к оси О*х*;

б) угловой коэффициент касательной к графику функции;

в) касательная к графику функции.

**4.** Производная постоянного числа равна….

а) 1; б) *х*; в) о.

**5.** Найдите первообразную функции *у* = 2ех + *х:*

а) ех + 1; б) 2ех + 1 + с; в) .

**6..** Найдите :

а) 2*ln* |*x* | + c; б) *х-1 +* с; в) .

1. Вычислите :

а) 6; б) ; в) 2.

**8.** Вычислите :

а) -2; б) 4; в) 0.

9 Найдите :

а) ; б) в) .



1. Вычислите площадь фигуры, изображённой на рисунке.

у

у=

0 1 3 х

а) ln 2; б) ln 4; в) ln 3.

**Вариант 4**

1. Вставьте пропущенное слово.

Если при переходе через стационарную точку *х*0 функции *f (х)* её производная меняет знак с «плюса» на «минус», то *х*0 – точка … функции *f (х).*

а) разрыва;

б) максимума;

в) минимума.

**2.** Как называется операция нахождения первообразной для данной функции:

а) потенцирование;

б) дифференцирование;

в) интегрирование.

3.Что является общим решением дифференциального уравнения:

а) производная;

б) общий интеграл;

в) дифференциал.

4. Вычислите *f’ (-1),* если *f (х) = 2х2+1.*

а) -5; б) 7; в) -4.

**5.** Найдите все первообразные функции *у* = *2х + 1.*

а) ; б) ; в) .



**6.** Найдите  .

а)  ; б) *х*2 + с; в) .



1. Вычислите  :

а) 2; б) 0; в) .

**8.** Вычислите :

а) 0; б) 6; в) 12.

**9.** Найдите :

а) ; б) ; в) .



1. Вычислите площадь фигуры, изображённой на рисунке

*у* = *-х2+1*

1

а) 3; б ) ; в)  .



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **вари**  **антов** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** |
| **I** | **а) производная** | **F(в)-F(а)** | **в** | **в** | **а** | **а** | **б** | **б** | **б** |
| **II** | **б) предел** | **1** | **в** | **а** | **б** | **а** | **б** | **б** | **а** |
| **III** | **б) предел** | **+** | **б** | **в** | **а** | **в** | **в** | **а** | **в** |
| **IV** | **б) мах** | **х→0** | **в** | **б** | **а** | **в** | **а** | **а** | **в** |

**Самостоятельная работа №3**

Тема: Нахождение площадей криволинейных трапеций с применением Формулы Ньютона­-Лейбница.

Цель: применение формул для решение прикладных задач

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант 1**  Выполните построение и вычислите площадь фигуры, ограниченной перечисленными линиями:   1. , , , ; 2. , , ; 3. , . | **Вариант 2**  Выполните построение и вычислите площадь фигуры, ограниченной перечисленными линиями:   1. , , , ; 2. , , ; ; 3. , . |
| **Вариант 3**  Выполните построение и вычислите площадь фигуры, ограниченной перечисленными линиями:   1. , ; 2. , , ; ; 3. , . | **Вариант 4**  Выполните построение и вычислите площадь фигуры, ограниченной перечисленными линиями:   1. , , , ; 2. , , , ; 3. , . |

**Самостоятельная работа №4**

Тема:

Нахождение решений дифференциального уравнения первого порядка с постоянными коэффициентами.

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант 1**  1. Найдите общие решения уравнений:  1) ; 2) ;  3) .  2. Найдите частное решение уравнения , если . | **Вариант 2**  1. Найдите общие решения уравнений:  1) ;  2) ; 3) .  2. Найдите частное решение уравнения , если . |
| **Вариант 3**  1. Найдите общие решения уравнений:  1) ; 2) ;  3) .  2. Найдите частное решение уравнения , если | **Вариант 4**  1. Найдите общие решения уравнений:  1) ; 2) ; 3) .  2. Найдите частное решение уравнения , если . |

**Самостоятельная работа №5**

Тема: **«Основы теории вероятностей и математической статистики».**

**Цель:**

формирование знаний об основных понятиях теории вероятностей, способах вычисления вероятностей;

**Задача:**

научиться решать вероятностные задачи;

**Вариант 1**

1. В цехе 6 швейных машин. Вероятность того, что каждая машина работает в данный момент =0,8. Найти вероятность того, что в данный момент:

а) работают 4 машины,

б) работают все машины,

в)не работают машины.

2. Вероятность попадания в цель при одном броске =0,3. Какова вероятность из шести бросков получить:

а) три попадания,

2) два попадания

3. Три станка производят соответственно 50%, 30%, 20% всех изделий. В их продукции брак составляет соответственно 1%, 2%, 1,5%. Какова вероятность того, что выбранное наугад изделия окажется бракованным?

**Вариант 2**

1. В мастерской имеется 12 осушительных приборов. При существующем режиме работы вероятность того, что прибор в данный момент работает с полной нагрузкой = 0,8. Найти вероятность того, что в данный момент не менее10 приборов работают с полной нагрузкой.
2. Событие А при однократном осуществлении опыта наступает с вероятностью .Определить вероятность того, что при пятикратном осуществлении опыта событие А произойдет: 5 раз, 4 раза, 3 раза.
3. Радиолампа поступила с одного из трех заводов соответственнос вероятностями 0,25, 0,5 и 0,25. Вероятность выйти из строя в течение года для ламп, изготовленных первым заводом, равна 0,1, вторым- 0,2, и третьим-0,4.Определить вероятность того, что лампа проработает год.

**Вариант 3**

1. В цехе 8 швейных машин. Вероятность того, что каждая машина работает в данный момент =0,6. Найти вероятность того, что в данный момент:

а) работают 6 машины,

б) работают все машины,

в) не работают машины.

2. Вероятность попадания в цель при одном броске =0,5. Какова вероятность из 5 бросков получить:

а) четыре попадания,

б) два попадания

3. Три станка производят соответственно 40%, 20%, 10% всех изделий. В их продукции брак составляет соответственно 2 %, 3%, 1%. Какова вероятность того, что выбранное наугад изделия окажется бракованным?

**Вариант 4**

1. В мастерской имеется 10 осушительных приборов. При существующем режиме работы вероятность того, что прибор в данный момент работает с полной нагрузкой = 0,7. Найти вероятность того, что в данный момент не менее 8 приборов работают с полной нагрузкой.
2. Событие А при однократном осуществлении опыта наступает с вероятностью .Определить вероятность того, что при шестикратном осуществлении опыта событие А произойдет: 6 раз, 3 раза, 2 раза.
3. Радиолампа поступила с одного из трех заводов соответственно с вероятностями 0,6, 0,4 и 0,25. Вероятность выйти из строя в течение года для ламп, изготовленных первым заводом, равна 0,2, вторым- 0,3, и третьим-0,4.Определить вероятность того, что лампа проработает год.

**Самостоятельная работа № 6**

**Тема:** Действия над комплексными числами.

**Цель:**

формирование знаний о формах записи комплексных чисел;

изучить способы перехода от одной формы комплексного числа к другой.

**Задача:**

1. выполнять действия над комплексными числами;
2. осуществлять перевод комплексных чисел из одной формы в другую.

***Вариант 1***

1. Выполните сложение комплексных чисел в алгебраической форме: . Вычисленную сумму изобразите на комплексной плоскости в виде вектора.
2. Выполните деление комплексных чисел в алгебраической форме: .
3. Решите квадратное уравнение .
4. Выполните умножение комплексных чисел в тригонометрической форме: .
5. Выполните деление комплексных чисел в показательной форме: .
6. Вычислите все значения . Найденные значения запишите в алгебраической форме.
7. Найдите все комплексные корни уравнения . Значения корней запишите в алгебраической форме.

Критерии оценивания работы

***Приведенное*** ***верное*** решение каждого задания оценивается одним баллом.

|  |  |
| --- | --- |
| Количество баллов | Оценка |
| 0 − 5 | 2 |
| 6 − 7 | 3 |
| 8 − 9 | 4 |
| 10 − 11 | 5 |

***Вариант 2***

1. Выполните вычитание комплексных чисел в алгебраической форме: . Вычисленную разность изобразите на комплексной плоскости в виде вектора.
2. Выполните деление комплексных чисел в алгебраической форме: .
3. Решите квадратное уравнение .
4. Выполните деление комплексных чисел в тригонометрической форме: .
5. Выполните умножение комплексных чисел в показательной форме: .
6. Вычислите все значения . Найденные значения запишите в алгебраической форме.
7. Найдите все комплексные корни уравнения . Значения корней запишите в алгебраической форме.

***Вариант 3***

1. Выполните сложение комплексных чисел в алгебраической форме: . Вычисленную сумму изобразите на комплексной плоскости в виде вектора.
2. Выполните деление комплексных чисел в алгебраической форме: .
3. Решите квадратное уравнение .
4. Выполните умножение комплексных чисел в тригонометрической форме: 
5. Выполните деление комплексных чисел в показательной форме: .
6. Вычислите все значения . Найденные значения запишите в алгебраической форме.
7. Найдите все комплексные корни уравнения . Значения корней запишите в алгебраической форме.

***Вариант 4***

1. Выполните вычитание комплексных чисел в алгебраической форме: . Вычисленную разность изобразите на комплексной плоскости в виде вектора.
2. Выполните деление комплексных чисел в алгебраической форме: .
3. Решите квадратное уравнение .
4. Выполните деление комплексных чисел в тригонометрической форме: .
5. Выполните умножение комплексных чисел в показательной форме: .
6. Вычислите все значения . Найденные значения запишите в алгебраической форме.
7. Найдите все комплексные корни уравнения . Значения корней запишите в алгебраической форме.

**Самостоятельная работа № 7**

Тема: Признаки сходимости. Признак Даламбера. Знакочередующиеся и знакопеременные ряды

Цель: изучение рядов на сходимость знакопеременных рядов по признаку Даламбера, Лейбница

Подготовить реферат на данную тему, или презентацию.

**Вариант 1**

1. Найти формулу общего члена:

2. Написать первые пять членов последовательности : .

3. Исследовать ряд на сходимость по необходимому признаку сходимости:

4.Исследовать ряд на сходимость по признаку Даламбера :

**Вариант 2**

1. Написать первые пять членов последовательности :

2. Исследовать ряд на сходимость по необходимому признаку сходимости:

3. Исследовать ряд на сходимость по признаку Даламбера :

4. Исследовать ряд на сходимость по признаку Даламбера :

**Самостоятельная работа № 8-9**

линейных уравнений с помощью формул Крамера.

**Вариант1**

1. Найти Ат  матрицы А и вычислить определитель 3 порядка:
2. Найти матрицу А2 -2В , если : и

3. Найти миноры и алгебраические дополнения М23, М31 , А23, А31 матрицы

4. Разложить определитель по 2-ой строке

5. Умножить матрицы А \*В,

6. Найти обратную матрицу А-1 ,если А

7. Решить систему уравнений по формуле Крамера ,

**Вариант 2**

1. Найти Ат  матрицы А и вычислить определитель 3 порядка:
2. Найти матрицу А2 -2В , если : и

3. Найти миноры и алгебраические дополнения М23, М31 , А23, А31 матрицы

4. Разложить определитель по 2-ой строке

5. Умножить матрицы А \*В,

6. Найти обратную матрицу А-1 ,если А

7. Решить систему уравнений по формуле Крамера ,

**Критерии оценки практических заданий**

**Отметка «5»** ставится, если:

* работа выполнена полностью;
* в логических  рассуждениях и обосновании решения нет пробе­лов и ошибок;
* в решении нет математических ошибок (возможна одна неточ­ность, описка, не являющаяся следствием незнания или непо­нимания учебного материала).

**Отметка «4»** ставится, если:

* работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
* допущена одна существенная ошибка или два-три несущественных ошибки.

**Отметка «3»** ставится, если:

допущены более одной существенной ошибки или более двух-трех

несущественных ошибок, но учащийся владеет обязательными

умениями по проверяемой теме; при этом правильно выполнено не

менее половины работы.

**Отметка «2»** ставится, если:

      допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет

      обязательными умениями по данной теме в полной мере.

К категории *существенных ошибок* следует отнести ошибки, связанные с незнанием, непониманием учащимися основных положений теории и с неправильным применением методов, способов, приемов решения практических заданий, предусмотренных программой.

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основная**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование** | **Автор** | **Издательство и год издания** |
| **1** | Математика СПО | С.Г.Григорьев , Задулина С. В | М.Издат. центр «Академия»-2009 |
| **2** | Численные методы | Бахвалов Н.С., Жидков Н.П., Кобельков Г.М. | Москва: Бином, 2009. |
| **3** | Практические занятия по математике | Богомолов Н.В. | Москва: Высшая школа, 2009. |
| **4** | Основы высшей математики: учебное пособие | Шипачев В.С. | М: Высшее образование, 2009. |

**Дополнительная**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | Наименование | Автор | Издательство и год издания |
| **5** | Конспект лекций |  |  |
| **6** | Сборник Задач по математике для техникумов | Соловейчик И.Л., Лисичкин В.Т. | Москва: Оникс 21 век, 2009. |
| **7** | Элементы высшей математики | Григорьев В.П., Дубинский Ю.А. | Москва: Академия, 2009. |
| **8** | Математический анализ в вопросах и задачах | Бутузов В.Ф., Крутицкая Н.И. | Москва: Лань, 2009. |

**Интернет – ресурсы**

<http://window.edu.ru> – Единое окно доступа к образовательным ресурсам

<http://matclub.ru> - Высшая математика, лекции, курсовые, примеры решения задач, интегралы и производные, дифференцирование, производная и первообразная, ТФКП, электронные учебники

<http://www.mat.september.ru> - Газета «Математика» «издательского дома» «Первое сентября»

<http://www.mathematics.ru> - Математика в Открытом колледже

<http://school.msu.ru> - Математика: Консультационный центр преподавателей и выпускников МГУ

http ://www. exponenta.ru - Образовательный математический сайт

http://www.mathnet.ru - Общероссийский математический портал Math-Net.Ru

http ://www. alhnath.ru - Портал Alhnath.ni - вся математика в одном месте

http ://www.bvmath.net - Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет – школа.

<http://diffurov.net> - Диффуров.НЕТ - сайт, где решают дифференциальные уравнения