**Министерство образования Тульской области**

**ГПОУ ТО**

**«Тульский колледж профессиональных технологий и сервиса»**

 Утверждаю

 Зам. директора по УОП

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 Федотова И.А.

 «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_г.

Фонд оценочных средств

Учебной дисциплины

ЕН 01.**Математика**

г. Тула

2020

Фонд оценочных средств общеобразовательной дисциплины учебной дисциплины **Математика** разработан

 с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта

 по специальностям 43.02.15 «Поварское и кондитерское дело», 19.02.03 « Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий»

Организация – разработчик: Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Тульский колледж профессиональных технологий и сервиса»

 Разработчик:

Ишуткина В.Н., отличник народного просвещения, преподаватель

Комплект фонда оценочных средств общеобразовательной дисциплины **Математика** рассмотрен и одобрен на заседании цикловой комиссии \_естественнонаучных и математических\_\_\_\_

 дисциплин

Протокол № \_\_\_\_\_ от

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_г.

Председатель ПЦК Федюнина Ю.А.

Содержание

 стр.

Паспорт ФОС 4

Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке 5

Критерии оценивания 6

Тематическое содержание ФОС 8

Приложение 1 Задания для самостоятельной работы 14

Приложение 2 Типовые расчеты 18

Приложение 3 Тестовые задания 24

Приложение 4 Задания для итоговой аттестации 29 Приложение 5 Критерии оценки выполнения внеурочной самостоятельной работы 47

**Паспорт Фонда оценочных средств**

Данный комплекс оценочных средств предназначен для организации текущего, промежуточного и итогового контроля знаний обучающихся по общеобразовательной дисциплине **Математика** по специальностям 43.02.15 «Поварское и кондитерское дело», 19.02.03 « Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий»

**Задачи ФОС**

Текущая аттестация по дисциплине является обязательной для студентов. Результаты текущей аттестации обучающихся оцениваются по текущим результатам работы, куда входят выполнение самостоятельных работ, результаты тестирования и т.д.

**Основная цель текущего контроля** – диагностика знаний и умений в процессе усвоения очередной темы и, при необходимости, коррекции обучения. Регулярное проведение контроля текущего уровня усвоения позволяет исправить недостатки обучения и достигать необходимого уровня усвоения.

Формой итоговой аттестации по дисциплине является экзамен или дифференцированный зачет.

Представленный ФОС содержит комплекс КИМ для проведения самостоятельных работ, дифференцированных зачетов, экзамена.

**Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке**

Фонд оценочных средств общеобразовательной дисциплины **Математика** направлен на достижение **целей**

* формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;

 • развитие логического мышления, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

• воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь представление:

• о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

• о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления;

• об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

• о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей

требования к результатам

освоения учебной дисциплины**:**

В результате изучения обучающийся должен

 **уметь:** решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности; применять простые математические модели систем и процессов в сфере профессиональной деятельности;

 **знать:** значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы; основные понятия и методы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики; основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности

**Критерии оценивания**

Критерии выставления оценки за **текущую самостоятельную работу и контрольную работу** (Приложение 1):

Оценка «5» -все задания выполнены самостоятельно, без ошибок, студент показал глубокие знания по текущей теме;

Оценка «4» -все задания выполнены самостоятельно, есть незначительные ошибки, студент показал хорошие знания по текущей теме;

Оценка «3» -допущены грубые ошибки, студент не может обосновать ход выполнения задания, решение осуществляется по образцу;

Оценка «2» -несоблюдение вышеизложенных требований.

**Типовые расчеты** (Приложение 2)

Под типовыми расчетами принято понимать индивидуальные домашние задания. Как правило, на протяжении семестра студент выполняет по 2-3 типовых расчета. Каждый типовой расчет готовится преподавателем примерно в 25 вариантах.

Оценка «5» -все задания выполнены самостоятельно, без ошибок, студент показал глубокие знания по текущей теме;

Оценка «4» -все задания выполнены самостоятельно, есть незначительные ошибки, студент показал хорошие знания по текущей теме;

Оценка «3» -допущены грубые ошибки, студент не может обосновать ход выполнения задания, решение осуществляется по образцу;

Оценка «2» -несоблюдение вышеизложенных требований.

Критерии выставления оценки за **дифференцированный зачет** (Приложение 4):

Каждое задание первой части оценивается в 1 балл, задания второй части 2 или 3 бала. Зачеты имеют разное количество заданий в первой и во второй части, поэтому каждый зачет имеет свою шкалу оценивания.

Критерии выставления оценки за **экзамен** (Приложение 4):

Оценка «5» -изложены правильные и полные ответы на основании изученной теории, материал изложен в определенной логической цепочке на литературном языке;

Оценка «4» - ответы даны правильные на основании изученной теории, в определенной логической последовательности, при этом есть 2-3 незначительные ошибки, студент показал хорошие знания по текущей теме;

Оценка «3» -допущены грубые ошибки, студент не может обосновать ход выполнения задания;

Оценка «2» -несоблюдение вышеизложенных требований.

Критерии выставления оценки за **проверочные тесты** (Приложение 3)

За правильный ответ на вопрос или верное решение студент получает 1 балл. За неправильный ответ или неправильное решение – 0 баллов.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Процент результативности (правильные ответы) | Балл (отметка) | Вербальный аналог |
| 90-100 | 5 | отлично |
| 75-89 | 4 | хорошо |
| 55-74 | 3 | удовлетворительно |
| Менее 55 | 2 | неудовлетворительно |

**Тематическое содержание ФОС**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Разделы | Результат освоения | Вид деятельности | Оценочные средства |
| Умения  | знания |
| Математический анализ |
| Предел последовательности, предел функции | Уметь вычислять пределы последовательностей, пределы функций | Что называется функцией одной независимой переменной?Перечислить основные элементарные функции. Какие функции называются элементарными? Привести примеры.Что такое предел функции y = f(x) при x→ a?Знать определение правого и левого пределов функции y = f(x)Знать определение предела последовательности.Какая функция называется бесконечно большой величиной при x→ a и x→ +∞?Какова связь между бесконечно большой и бесконечно малой величинами?Сформулировать правила предельного перехода в случае арифметических действий.В чём состоит правило предельного перехода для непрерывной функции?Правила раскрытия неопределенностей [], [], [∞ - ∞]Первый и второй замечательные пределы | Самостоятельные работы Типовой расчет №1 | Приложение 1Приложение 2 |
| Дифференциальное исчисление | Уметь находить производные функций, дифференциалы функции.Применять дифференциалы для приближенных вычисленийРешать задачи по нахождению скорости изменения функции, скорости процесса или эксперимента с помощью производнойПрименять производную для свойств функцииИсследовать функцию и строить график функции | Дать определение производной функции y =f(x).Каковы геометрический и механический смыслы производной?Как найти производную сложной функции?Дать определение дифференциала функции y =f(x).Какой геометрический смысл имеет дифференциал?Что называется производной второго порядка от функции y =f(x)?В чём состоит достаточный признак экстремума?Какие точки называются точками перегиба функции y =f(x)?Сформулировать правило Лопиталя и привести примеры его применения.Что называется асимптотой функции y =f(x)?Что называется функцией двух независимых переменных?Что называется графиком функции двух независимыхпеременных?Дать определение частных производных функции двух независимых аргументов. | Самостоятельные работыТиповой расчет №2Тест | Приложение 1Приложение 2Приложение 3 |
| Интегральное исчисление | Вычислять интегралы методом непосредственного интегрирования, методом замены, методом интегрирования по частям | Какая функция называется первообразной?Что называется неопределенным интегралом, определенным интегралом?В чём состоит суть метода интегрирования по частям?В чём состоит суть метода замены переменной?Каков смысл определённого интеграла?В чём состоит суть метода замены переменной в определённом интеграле? | ТестТиповой расчет №3 | Приложение 3Приложение 2 |
| Дифференциальные уравнения | Уметь находить общее и частное решения дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными, линейных однородных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами, решать линейные дифференциальные уравнения | Какое дифференциальное уравнение называется дифференциальным уравнением первого порядка?Что такое общее решение дифференциального уравнения первого порядка?Что такое частное решение и в чём суть начальных условий для дифференциального уравнения первого порядка?Что такое дифференциальное уравнение первого порядка с разделяющимися переменными и каким методом его можно решить?Какие дифференциальные уравнения первого порядка называются линейными, каков метод их решения? | Контрольная работа | Приложение 1 |
| Теория вероятностей и статистика |
| Теория вероятностей |  - вычислять вероятности событий с использованием комбинаторных формул |  вероятностный характер различных процессов окружающего мира,понятие события и вероятности события. достоверные и невозможные события. классическое определение вероятности. теоремы сложения и умножения вероятностей. полная вероятность. | Самостоятельная работа | Приложение 1 |
| Статистика | -решать простейшие статистические задачи,- проводить анализ информации статистического характера,-использовать готовые компьютерные программы при решении задач | Дискретная и непрерывная случайная величина и закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. | самостоятельная работа | Приложение 1 |

 Приложение 1

**Задания для текущих самостоятельных работ и контрольных работ**

**Самостоятельная работа «Предел последовательности»**

1 вариант

1. Найти , если = .
2. Известно, что = , = -1. Найдите , , , ,
3. Вычислить пределы последовательностей

, ,

2 вариант

1. Найти , если = .
2. Известно, что = , = -. Найдите , , , ,
3. Вычислить пределы последовательностей

, , .

**Самостоятельная работа «Предел последовательности, предел функции»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 вариант | 2 вариант | 3 вариант | 4 вариант |
| Найти , если  | Найти , если =  | Найти , если  | Найти , если =  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

 **Самостоятельная работа по теме «Производная»**

1 вариант

1. Найти производную функции:

а) f(x) = x5 – 4x3 – 2x **+** 5;

**б)** f (x) **=** ;

**в)** f(x) =2 sin3x – 3cos2x;

**г)** f(x) =2 sinx · x4

2. Материальная точка движется прямолинейно по закону

x(t) = 16t – t3. Найдите скорость и ускорение точки в момент времени t =2.

3. Вычислите f ' (3), если f(x) = 12x – x3

4. Найти f ''(x), если f(x) = 2x3 – 6x +3

2 вариант

1. Найти производную функции:

а) f(x) = x6 – 2x7 + **** –4;

**б)** f (x) **=** ;

**в)** f(x) = 2cos3x – 3sin2x;

г) f(x) =4 cosx · x3

2. Материальная точка движется прямолинейно по закону

x(t) = 12t –2t3. Найдите скорость и ускорение точки в момент времени

 t =1.

3. Вычислите f '(2), если f(x) = 3x2 – x3

4. Найти f '''(x), если f(x) =x3 – 4x2 + 4x + 3.

**Контрольная работа « Дифференциальные уравнения»**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 вариант | 2 вариант |
| Общим решением дифференциального уравнения http://cabinet.i-fgos.ru/pic/1323_182423/D543939396C81B0BADB880F258B72166.png является …

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  http://cabinet.i-fgos.ru/pic/1323_182423/70A02D4981CF3FACEFFFB3C86E349F92.png |
|    |  |  |  http://cabinet.i-fgos.ru/pic/1323_182423/F989FC30CDA9519D9DEF47C36671F883.png |
|    |  |  |  http://cabinet.i-fgos.ru/pic/1323_182423/CC5A48EBB847F82B91D5D57E10D7E8EF.png |
|    |  |  |  http://cabinet.i-fgos.ru/pic/1323_182423/783032DFD383A9654B259F55ACC97678.png |

 |

|  |
| --- |
| Общим решением дифференциального уравнения http://cabinet.i-fgos.ru/pic/1323_182423/0798E1BEAC96C973785913DAF17CB5A0.png является …http://cabinet.i-fgos.ru/pic/1323_182423/09B704EC41CCCFB3CFEF15EDB092F97F.png |
| http://cabinet.i-fgos.ru/pic/1323_182423/225C34F19ECEFE81E70220D4B494CE09.png |
| http://cabinet.i-fgos.ru/pic/1323_182423/9C13125924B10ED4478C19E04989C76A.png |
|  http://cabinet.i-fgos.ru/pic/1323_182423/ED63D576D4B225C7DB313C0936F59DCC.png |

 |
| Найти общее решение дифференциального уравнения(x + 5)dy – (y +10)dx = 0 | Найти общее решение дифференциального уравнения(x - 10)dy – (y -5)dx = 0 |
| Частными решениями дифференциального уравнения http://cabinet.i-fgos.ru/pic/1323_182424/63A08D0555C0777B6E50CB0B3C935119.png являются …

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  http://cabinet.i-fgos.ru/pic/1323_182424/AE8051337C699A7A3B13968AB13AD44F.png |
|  |  |  |  http://cabinet.i-fgos.ru/pic/1323_182424/16A5CE2927D587E17A70532CA26D00C3.png |
|    |  |  |  http://cabinet.i-fgos.ru/pic/1323_182424/348C859E767CB5214A66012880DBA489.png |
|    |  |  |  http://cabinet.i-fgos.ru/pic/1323_182424/8FE8949B9CEA364A32207BA335FA5ECE.png |

 | Частными решениями дифференциального уравнения http://cabinet.i-fgos.ru/pic/1323_182424/C84F5566135C4AA8F707AAD1CF9F4174.png являются … http://cabinet.i-fgos.ru/pic/1323_182424/051B2B4A4CD18D3FD865B4DDE6CB3280.png http://cabinet.i-fgos.ru/pic/1323_182424/1FB5FCE7EF9E926E34688358C8F2AD41.png http://cabinet.i-fgos.ru/pic/1323_182424/32380F072F3AF6519947A69E720B113B.png http://cabinet.i-fgos.ru/pic/1323_182424/0D88B7C13A17F2DFC0ABDAEC23223349.png |
| От 1 г радия C через t минут осталось 0,125 г. Найти t, если его период полураспада равен 3 мин. | Период полураспада радиоактивного вещества равен 1 ч. Через сколько часов его количество уменьшится в 10 раз? Вычислите, какая доля радия останется через 1000 лет, если период его полураспада равен 1550 лет. |
| Одно тело имеет температуру , а другое – . Через 10 мин остывания этих тел на воздухе с температурой первое тело остыло до температуры , а второе – до . Через сколько минут температуры тел сравняются? | Два тела имеют одинаковую температуру . Они вынесены на воздух (его температура ). Через 10 мин температура одного тела стала , а второго - . Через сколько минут после начала остывания разность их температур будет равна ? |

 Самостоятельная работа **«Элементы теории вероятности»**

1. вариант

**1**. Найти вероятность того, что наугад взятое двузначное число:

а) делится на 5;

б) содержит в записи цифру 0.

**2**. Стрелок попадает в десятку с вероятностью 0,05, в девятку – 0,1, в восьмерку – 0,2, в семерку – 0,4. Найдите вероятность выбить с одного выстрела:

а) больше семи очков;

б) не больше восьми очков.

2 вариант

**1**. Найти вероятность того, что наугад взятое двузначное число:

а) делится на 10;

б) содержит в записи цифру 9.

**2**. Стрелок попадает в десятку с вероятностью 0,05, в девятку – 0,1, в восьмерку – 0,2, в семерку – 0,4. Найдите вероятность выбить с одного выстрела:

а) больше восьми очков;

б) не больше семи очков.

Самостоятельная работа по **Статистике**

Вариант № 1

 **1.** Вычислить основные характеристики вариационного ряда

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 380 | 700 | 650 | 440 | 460 | Итого |
|  | 1 | 17 | 15 | 10 | 7 | 50 |

 2. Вычислить групповые и общие средние по следующим данным

|  |  |
| --- | --- |
| Варианты | Частоты |
| Группа | Всего |
| № 1 | № 2 | № 3 |
| 50607080 | 10156 | 4121510 | 6108 | 14333118 |

Вариант № 2

 1. Вычислить основные характеристики вариационного ряда

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 680 | 900 | 665 | 779 | 960 | Итого |
|  | 77 | 86 | 82 | 75 | 80 | 400 |

 2. Вычислить групповые и общие средние по следующим данным

|  |  |
| --- | --- |
| Варианты | Частоты |
| Группа | Всего |
| № 1 | № 2 | № 3 |
| 20304050 | 8106 | 48124 | 682 | 1224266 |

 Приложение 2

**Типовой расчет №1 « Предел функции»**

***Непосредственное вычисление пределов***

1); 2) ; 3) ; 4) ; 5) ;

 6) ; 7) ; 8) ; 9) ;

10) ; 11) ; 12) ; 13) ;

 14) ; 15) ; 16) ; 17) ;

18) ; 19) ; 20) ; 21)

 22) ; 23) ; 24) ;

25)

***Раскрытие неопределенности вида ***

 1) ; 2) ; 3) ; 4) ;

5) ; 6) ; 7) ; 8) ;

 9) ; 10) ; 11) ; 12) ;

 13) ; 14) ; 15) ;16) ;

17) ;18) ; 19) ;

20) ; 21) 22); 23); 24) ; 25)

***Раскрытие неопределенности вида ;;***

1) ; 2) ; 3) ;4) ;

5) ; 6) ; 7) ; 8) ;

 9) ; 10) ; 11) ; 12) 

 13) ; 14) ; 16) 17) ;18); 19) ;

 20) ; 21) ; 22) ;

23) ; 24) ; 25) ;

***І замечательный предел***

1) ; 2) ; 3) ; 4) ; 5) ;

 6) ; 7) ;8) ;9) .;

10) ; 11) ; 12); 13) ;

14); 15); 16);

17) ; 18) ; 19);

 20); 21); 22);

23) ; 24) ; 25);

**Типовой расчет №2 « Производная функции»**

*I.Вычислить производные следующих функций:*

1) *у* = 2*х*2 – 3*х* + 5; 2) *у* = 4 – *х*4; 3) *у* = *х*4 – *х*2; 4) *у* = 5*х*4 – 7*х*2 + *х* – 3; 5) *у* = *х*4 + 4*х*3 – 8*х*2 + 9*х* – 5;

6) ; 7) ; 8) ;

 9) ;10) ; 11) ;

12) ; 13) ; 14) ; 15) ; 16) ;

17) Найти ;

 18) Найти ;

19) ; 20) ; 21) ; 22) ;

23) *у* = ехх2; 24) *у* = 3х4sinx; 25) y = -3ех

*ІІ. Вычислите производные сложных функций:*

1) ; 2) ; 3) ; 4) ;

 5) ; 6) ; 7) ; 8) ; 9) ;

 10) ; 11) ; 12) ; 13) ;

 14) ; 15) ; 16) ; 17) y = 2ln(x+1); 18) y = -3ln;

19) y = ; 20) y = 21) y = sin4x; 22) y = -xcos2x;23) y = ln;

24) y = + ; 25) y = x

*III****.*** *Проведите исследование функций и постройте их графики:*

1) ; 2) ; 3) ; 4) ;

 5) *у* = *х*3 – 12*х*; 6) *у* = *х*4 + 2*х*3 – 5*х*2; 7) ; 8) ; 9) ;

 10)  *у* = ; 11) ;12) y =2x4 – 8x2 +3; 13) y = 2x3 – 9x2 + 15x -6;

 14) y = 3x – x3; 15)  *у* = ; 16) y =; 17) y = - 1

18) y = 9 +15x - 6; 19) y = 2 - 8 20) y = – 9x; 21) y = ;

22) y = 5 - 3 23) y = - 2 24) y = 4 - ; 25) y = - 8

**Типовой расчет №3 «Интегральное исчисление»:**

І*.* Непосредственное интегрирование**.**

1. 4 2.; 3.; 4.; 5. ;

 6. ; 7. ; 8. ; 9. ;

10. ; 11.; 12. ; 13. ; 14. ; 15. ; 16. ; 17. ; 18. ; 19. ; 20. ; 21. ; 22. ;

 23.; 24. ; 25. ; 28. ; 29. ; 30. ; 31. ; 32. ; 33. ;

ІІ. Способ подстановки**.**

1. ; 2. ; 3. ; 4. ; 5. ; 6. ; 7. ; 8. ; 9. ; 10. ;

 11. ; 12. ; 13. ; 14. ; 15. ;

 16. ; 17.; 18. ; 19. ; 20. ;

 21**.** ; 22. ; 23. *dx*; 24. *dx*; 25. *dx*

ІІІ. *Способ интегрирования по частям.*

1. ; 2. ; 3. ; 4. ; 5. ; 6. ;

7. ; 8. ; 9. ; 10. ; 11. ;

 12. ; 13. ; 14. ; 15. ; 16. ;

17. ; 18. ; 19. ; 20. ; 21. ;

22.; 23.dx; 24. dx; 25.dx

ІV. *Вычисление определенных интегралов****.***

1. ; 2. ; 3. ; 4. ; 5. ;

6.; 7. ; 8. ;

 9.; 10. ; 11.

12. dx; 14. 15. ; 16.; 17. 18.; 19. dx;

20. ; 21.dx; 22. ; 23. ; 24.dx; 25..

**V.** ***Применение определенного интеграла.***

Вычислите площади фигур, ограниченных указанными линиями:

**1**. Осью О*х*, прямыми   и параболой ;  **2**. *y*2 = 9*x*, *x* = 16, *x* = 25, *y* = 0;

**3**. *y* = -*x*2 + 4 и *y* = 0;  **4**. *у* = *х*2, *у* = 1/*х*, *х* є [1; *е*];  **5**. *у*2 = *х*, *у* = *х*2;

**6**. *у* = 8+2*х*-*х*2, *у* = *х*+6;

**7**. *xy* = 6 и *x* + *y* – 7 = 0; **8**. *x* – 2*y* + 4 = 0, *x* + *y* – 5 = 0, *y* = 0; **9**.y =-1, y =3; **10**.y=5-, y=1;

 **11**. y =- 4x+4, y=4 - x; **12**. y=+4x+4, y = 4 +x; **13.** y = 4x - , y = x, y = 0;

 **14**. y =+ 4x, y= x, y=0; **15.** y= sinx, y=cosx, 0; **16**. y= sinx, y=-sinx, 0;

**17**. y =, y= x, y=4,x=0; **18**.y= -, y= -4, y = -x, x=0; **19**.y = +2, y=4 – x; **20**.y= +2, y=4 + x; **21**.- 4x, y = 4 + x; **22**. y= 4x - , y=4 – x; **23**. . y =, y= -3x +7;

**24**. . y =, y= -4x +13; **25**. y=, y = 6 – x.

Приложение 3

**Тесты**

 **Интеграл. Площадь криволинейной трапеции.**

**Вариант I**

1. Вычислите:

 а) 27; б) 24; в) 18; г) 21.

1. Найдите

 а) 1,5; б) 2/3; в) -2/3; г) интеграл не существует.

1. Вычислите:

 а) -2; б) 2; в) -3; г) 3.

1. Вычислите: dx

 а) 8 ⅔; б) 9 1/3; в) 7 ½; г) 7 5/6.

1. При каком значении **а** выполняется равенство dx = -

 а) а=3; б) а=1 или а=2: в) а=2 или а=-1; г) а=0.

1. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции у=-+4х-3 и прямой у=0.

 а) 1 1/3; б) 1,5; в) 1 5/6; г) 1 1/6.

1. Найдите площадь фигуры, ограниченной графиком функции у=sinx и y=cosx и прямыми х=π/4 и х= 3π/4.

 а) √2; б) 2; в) 2√2; г) √2+1.

**Вариант II**

1. Вычислите:

 а) 8 1/3; б) 9 1/3; в) 8 2/3; г) 9 2/3.

1. Найдите

 а) 0; б) -12; в) интеграл не существует; г)12.

1. Вычислите: dx

 а) -3,5; б) 4,5; в) -4,5; г) -3,5.

1. Вычислите: dx

 а) 2 4/9; б) -1 5/9; в) -2 4/9; г) 1 5/9.

1. При каком значении **а** выполняется равенство dx = 2,5?

 а) 2; б) 3 1/3; в) 4; г) 3;

1. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции у=-+х+2 и прямой у=0.

 а) 4 1/3; б) 4 5/6; в) 5 1/3; г) 4,5.

1. Найдите площадь фигуры, ограниченной графиком функции у=sinx и y=cosx, -3/2≤х≤π/2.

 а) √2; б) 1+√2; в) √2-1; г) 2√2.

Коды

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № задания | вариант | ответ |
| 1 | 1 | г |
| 2 | в |
| 2 | 1 | в |
| 2 | б |
| 3 | 1 | б |
| 2 | б |
| 4 | 1 | а |
| 2 | г |
| 5 | 1 | в |
| 2 | г |
| 6 | 1 | а |
| 2 | г |
| 7 | 1 | а |
| 2 | г |

 **Тест «Производная. Техника дифференцирования».**

**Вариант I**

1. Найдите производную функции: f(x)= – 0,5 – 3x +2

 вычислите значение при x= -1;

 а) -2,5; б) 1,5; в) -1,5 г) 2,5

1. Найдите f′(x), если f(x)=;

 а) 3/ 2√x; б)  ; в) ; г) 

1. Найдите производную функции у(x)= 

 а) **;** б) **;** в) **;** г) ;****

1. Найдите значение f′ (0,5), если f(x)= ;

 а) 3; б) ; в) ; г) 2;

1. Для функции f(x)=3sin2**x** вычислите f′ ;

 а) 6; б) -3; в) -1,5; г) 0,5;

1. f (x)=(2x-3)√x. Найдите f′(1)+f(1)

 а) 1,5; б) 7,5; в) 2,75; г) 0,5;

1. f(x)= ; Решите уравнения f′(x)=0.

 а) 0,2; б) √2; в) -√2; √2; г) -2; 2;

1. f (x)=(x-3)(x+2)**.** Решите неравенство, f′(x)<0

 а) (;); б)  ; в) (-2; 3); г) (-0,5; 1).

1. Найдите f′(-3); функции f(х) = ln(3-3x).

 а) ; б)  ; в) ; г) .

1. Дана функция y=lncosx. Решите уравнение у′=0.

 а) х = πn, n€z; в) х = 4πn, n€z;

 б) х = 2πn, n€z; г) х =  , n€z.

1. Найдите промежутки убывания функции f(х)=  ;

 а) (0; √е); б) (0; 1)u[√е; +∞); в) (√е; +∞); г) ) (0; 1)u(1;√е).

**Вариант II**

1. Найдите производную функции f(x)=  ,

 вычислите её значение при x= -2.

 а) -3; б) -8; в) 2; г) 3

2. Найдите f′(x), если f(x)=-x√x;

 а)  ; б) ; в) -1,5√x; г) 

3. Найдите производную функции у**(**x**)=** ;

 а)  **;**  б)  **; в)**  **;** г**)** 

4. Найдите значение f′(0,5), если f(x)=  ;

 а) -0,5; б) 4; в) -2; г) 0,5;

5. Для функции f(x)=5cos2x вычислите f′ () .

 а) 5; б) -5; в) -10; г) 10;

6. f(x)=(3x+4)√x. Найдите f′(1)-f(1).

 а) -7,5; б) -25,5; в) 15,5; г) -0,5;

7. f(x)= . Решите уравнения f′(x)=0.

 а) √3; б) √3; 3; в) 0;√3; в) -√3;√3;

8. f(x)=(4-x)(x+3)**.** Решите неравенство, f′(x)<0

 а) ( ); б)  ; в) ; г) (-∞,)U(3, +∞).

 9.Найдите f′(-2) функции f(х)= +ln(1-2x).

 а) 0,9; б) -0,2; в) 1,5; г) 0,1.

10.Дана функция y=lnsinx. Решите уравнение у′=0.

 а) х=2πn, n€z; в)  ;

 б) ; г) х=πn.

 11.Найдите промежутки убывания функции f(х)=  ;

 а) (-∞; -2];(-1; +∞); б) (-2; -1);(-1; +∞); в) [-2; +∞); г)[-2; -1].

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № задания | вариант | ответ |
| 1 | 1 | в |
| 2 | б |
| 2 | 1 | г |
| 2 | в |
| 3 | 1 | в |
| 2 | б |
| 4 | 1 | б |
| 2 | а |
| 5 | 1 | б |
| 2 | в |
| 6 | 1 | г |
| 2 | г |
| 7 | 1 | в |
| 2 | г |
| 8 | 1 | б |
| 2 | а |
| 9 | 1 | б |
| 2 | г |
| 10 | 1 | а |
| 2 | в |
| 11 | 1 | а |
| 2 | а |

 Приложение 4

**Задания для итоговой аттестации**

**Дифференцированный зачет (тест)**

**1 вариант**

1. Производная функции y= lnx имеет вид:

А) y'= + ; Б) y'= · ; В) y'= lnx + · ; Г) y'= lnx - · .

1. Установите соответствие между функциями и их производными:

Функция Производная

A) 0,5sin2x 1) 2ex – 4

 Б) cos2x 2) - 2sin2x

 В) 2ex – 4 3) cos2x

 3. Дифференциал функции y = 2 + 7x имеет вид:

А) 6 dx Б) (4 +7)dx В) (4 +7x)dx Г) (6 +7)dx

 4. Приближенное значение приращения функции y = 2 – 5x – 3, вычисленное с помощью дифференциала в точке = 3 при x =0,02 равно….

А) 0,02; Б) 0,14; В) -0,14; Г) 0.

 5. Абсциссой точки перегиба графика функции y = 6 + 2 является…

А) – 1; Б) - ; В) 1; Г) 0.

 6. Множество всех первообразных функции y = 2 имеет вид:

А) ; Б) ; В) 2; Г) 2 +C.

7. Интеграл равен …

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

8. Площадь криволинейной трапеции определяется интегралом…



А) ; Б) В) Г)

9. Скорость материальной точки, движущейся прямолинейно, равна v(t) = 6 – 2t. Тогда путь, пройденный точкой от начала отсчета времени до остановки, равен……

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

10. Область определения функции y = +1 имеет вид……

А) x ϵ (3; +∞); Б) x ϵ (-∞;3]; В) xϵ(-∞;-3]; Г) xϵ (-∞;3).

11. Функция f(x)= имеет разрыв в двух точках…

А) 2; Б) -3; В) -2; Д) 0.

12. Последовательность задана формулой общего вида .

Расположите три первых элемента последовательности в порядке возрастания их номеров.

А) 1, Б) , В) - .

13. Предел функции равен…

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

14. Значение, равное 6, имеют два из приведенных ниже пределов…

А)

Б)

В)

Г)

15. Значение предела равно…

А) Б) 0; В) 2,5 Г) -2,5

16. Точка x = 4 для функции y = является

А) точкой устранимого разрыва; Б) точкой разрыва 1 рода; В) точкой разрыва 2 рода; Д) точкой непрерывности.

17. Точкой максимума функции y = является …

А)1; Б)0; В) -1; Г) 2.

 18. Число 1,8 округлили до 2. Абсолютная погрешность полученного приблизительного числа равна…

А) 0,1; Б) 0; В) -0,2; Г) 0,2.

**2 вариант.**

1. Производная функции y= cosx имеет вид

А)y'= - sinx ; Б) y'= ; В) y'=cosx - sinx ; Г) y'=cosx +sinx.

2. Каждой функции поставьте в соответствие её производную

Функция Производная

A) 0,5cos2x 1) 3ex + 4

Б)sin2x 2) - sin2x

В) 3ex + 4 3) 2cos2x.

3. Дифференциал функции y = 2 - 7x имеет вид:

А) 6 dx Б) (4 -7)dx В) (4 -7x)dx Г) (6 -7)dx

4. Приближенное значение приращения функции y = 2 – 3x + 1, вычисленное с помощью дифференциала в точке = 1 при x =0,02 равно…

А) 0,02; Б) 0,14; В) -0,14; Г) 0.

 5. Абсциссой точки перегиба графика функции y = 6 - 2 является…

А) – 1; Б) - ; В) 1; Г) 0.

6. Множество всех первообразных функции y = 3 имеет вид:

А) ; Б) ; В) 3; Г) 3 +C.

7. Интеграл равен …

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

8. Площадь криволинейной трапеции определяется интегралом…



А) ; Б) В) Г)

 9.Скорость материальной точки, движущейся прямолинейно, равна v(t) = 4 – 2t. Тогда путь, пройденный точкой от начала отсчета времени до остановки, равен…

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

10. Область определения функции y = +1 имеет вид……

А) x ϵ (3; +∞); Б) x ϵ (-∞;3]; В) xϵ[-3;∞); Г) xϵ (-∞;3).

11. Функция f(x)= имеет разрыв в двух точках…

А) 2; Б) -3; В) -2; Д) 0.

12. Последовательность задана формулой общего вида 

Расположите 3 первых элемента последовательности в порядке возрастания их порядковых номеров

А) 0,25; Б) -2; В) 4.

13. Предел функции равен …

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

14. Значение, равное 3, имеют два из приведенных ниже пределов…

А)

Б)

В)

Г)

15. Значение предела равно…

А) Б) 0; В) 1,5 Г) -1,5

16. Точка x = - 4 для функции y = является

А) точкой устранимого разрыва; Б) точкой разрыва 1 рода; В) точкой разрыва 2 рода; Д) точкой непрерывности.

17. Точкой минимума функции y = является …

А)1; Б)0; В) -1; Г) 2.

18. Число 2,8 округлили до 3. Абсолютная погрешность полученного приблизительного числа равна…

А) 0,1; Б) 0; В) -0,2; Г) 0,2.

Коды

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № задания | вариант | ответ |
| 1 | 1 | В |
| 2 | В |
| 2 | 1 | А3 Б2 В1 |
| 2 |  А2 Б3 В1 |
| 3 | 1 | Г |
| 2 | Г |
| 4 | 1 | Б |
| 2 | А |
| 5 | 1 | Б |
| 2 | В |
| 6 | 1 | Г |
| 2 | Г |
| 7 | 1 | 31 |
| 2 | 12 |
| 8 | 1 | А |
| 2 | А |
| 9 | 1 | 9 |
| 2 | 4 |
| 10 | 1 | Б |
| 2 | В  |
| 11 | 1 | А Д |
| 2 | ВД |
| 12 | 1 | АВБ |
| 2 | БАВ |
| 13 | 1 | 10 |
| 2 | 0 |
| 14 | 1 | БГ |
| 2 | АВ |
| 15 | 1 | В |
| 2 | Г |
| 16 | 1 | В |
| 2 | В |
| 17 | 1 | В |
| 2 | А |
| 18 | 1 | Г |
| 2 | Г |
| 19 | 1 |  |
| 2 |  |

**Письменный экзамен**

1. **вариант**

1.Найти производную функции y= lnx

2.Установите соответствие между функциями и их производными:

Функция Производная

A) 0,5sin2x 1) 2ex – 4

 Б) cos2x 2) - 2sin2x

 В) 2ex – 4 3) cos2x

 3. Найти дифференциал функции y = 2 + 7x

 4. Найти точку перегиба графика функции y = 6 + 2

 5. Для функции, дифференцируемой на некотором промежутке, для точки из этого промежутка установите соответствие

Функция точка

А) производная функции при переходе через точку 1) критическая точка

меняет знак с «+» на « - »

Б) производная функции при переходе через точку 2) точка максимума

меняет знак с «-» на « + »

В) производная функции в точке равна 0 3) точка минимума

6. Найти множество всех первообразных функции y = 2

7. Найти интеграл

8. Используя метод замены, найдите интеграл

9. Используя метод интегрирования по частям, найдите интеграл

10. Вычислить интеграл 

11. Вычислить площадь криволинейной трапеции , изображённой на рисунке



12. Указать область определения функции y = +1

13. Найти точки разрыва функции f(x)=

14. Последовательность задана формулой общего вида .

Расположите три первые элемента последовательности в порядке возрастания их номеров.

15. Найти предел функции 

16. Найти предел 

17. Найти предел

18. Найти предел равен

19. Точка x = 4 для функции y = является

А) точкой устранимого разрыва; Б) точкой разрыва 1 рода; В) точкой разрыва 2 рода; Д) точкой непрерывности.

20. Найти точку максимума функции y =

21.Найти общее решение дифференциального уравнения 3

**2 вариант.**

1. Найти производную функции y= cosx

2. Каждой функции поставьте в соответствие её производную

Функция Производная

A) 0,5cos2x 1) 3ex + 4

Б)sin2x 2) - sin2x

В) 3ex + 4 3) 2cos2x.

3. Найти дифференциал функции y = 2 -

 4. Найти точку перегиба графика функции y = 6 - 2

5. Для функции, дифференцируемой на некотором промежутке, для точки из этого промежутка установите соответствие

Функция точка

А) вторая производная функции при переходе через точку 1) точка перегиба

меняет знак с «-» на « + », либо с «+» на « - »

Б) производная функции в точке равна 0 2) критическая точка

 В) производная функции при переходе через точку 3) точка экстремума

меняет знак с «+» на « - », либо с «-» на « + »,

6. Найти множество всех первообразных функции y = 3

7. Найти неопределённый интеграл

8. Используя метод замены, найдите интеграл

9. Используя метод интегрирования по частям, найдите интеграл

10. Найти площадь криволинейной трапеции



11. Вычислить интеграл

12. Найти область определения функции y = +1 имеет вид……

13. Указать точки разрыва функции f(x)=

14. Последовательность задана формулой общего вида 

Расположите 3 первых элемента последовательности в порядке возрастания их порядковых номеров

15.Вычислить предел 

16. Найти предел 

17.Найти предел 

 18 Найти предел. 

 19. Точка x = - 6 для функции y = является

А) точкой устранимого разрыва; Б) точкой разрыва 1 рода; В) точкой разрыва 2 рода; Д) точкой непрерывности.

20. Найти точку минимума функции y =

21. Найти общее решение дифференциального уравнения 2

**Устный экзамен**

**Билет №1**

1. Функция. Способы задания функции. Элементарные функции.

2. Точка x = 4 для функции y = является

А) точкой устранимого разрыва; Б) точкой разрыва 1 рода; В) точкой разрыва 2 рода; Д) точкой непрерывности.

3. Найти множество всех первообразных функции y = 2

**Билет №2**

1.Функция. Область определения, область значения функции. Чётность, нечётность функции.

2. Множество всех первообразных функции y = 2 имеет вид:

А) ; Б) ; В) 2; Г) 2 +C.

3. На тарелке лежат пирожки: 3 с мясом, 4 с капустой и 3 с вишней. Стас наугад выбирает один пирожок. Найти вероятность того, что он окажется с вишней или капустой.

**Билет №3**

1.Непрерывность функции. Точки разрыва функции.

2. Абсциссой точки перегиба графика функции y = 6 + 2 является….

А) – 1; Б) - ; В) 1; Г) 0.

3. Найти предел 

**Билет №4**

1.Предел последовательности. Свойства пределов последовательности. Понятие ε – окрестности числа.

2. В случайном эксперименте монету бросили три раза. Вероятность выпадения комбинации ОPР равна

A) 0,125 B ) 0,5 C) 0,25 D) 1.

3. Найти площадь фигуры



**Билет №5**

1 .Предел функции. Свойства пределов функции. Раскрытие неопределённости .

2. Неопределённый интеграл  равен

А) ln|x| ; Б) 15ln|x|; В) ln|x|+C; Г) 15ln|x| + C.

3. В случайном эксперименте монету бросили три раза. Найти вероятность выпадения комбинации ООР .

**Билет №6**

1.Предел функции. Свойства пределов функции. Раскрытие неопределённости .

2. Площадь криволинейной трапеции определяется интегралом…..



А) ; Б) В) Г)

3. Найти точки перегиба графика функции y = 6 + 2

**Билет №7**

1.Предел функции. Свойства пределов функции. Первый и второй замечательные пределы.

2. Установите соответствие между функциями и их производными:

Функция Производная

A) 0,5sin2x 1) 2ex – 4

 Б) cos2x 2) - 2sin2x

 В) 2ex – 4 3) cos2x

3. На тарелке лежат пирожки: 3 с мясом, 4 с капустой и 3 с вишней. Стас наугад выбирает один пирожок. Найти вероятность того, что он окажется с мясом или капустой.

**Билет №8**

1.Производная функции. Таблица производных.

2. Предел функции  равен

А) 0; Б) ∞; В) 3,5; Г)- ∞.

3. Вычислить 

**Билет №9**

1.Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.

2. Абсциссой точки перегиба графика функции y = 6 - 2 является….

А) – 1; Б) - ; В) 1; Г) 0.

3. Найти предел функции 

**Билет №10**

1.Производная функции. Производные высших порядков.

2. Область определения функции y = +1 имеет вид……

А) x ϵ (3; +∞); Б) x ϵ (-∞;3]; В) xϵ[-3;∞); Г) xϵ (-∞;3).

3. Найти предел функции 

**Билет №11**

1.Производная функции. Правило Лопиталя.

2. Площадь криволинейной трапеции определяется интегралом…..



А) ; Б) В) Г)

3. Найти промежутки непрерывности функции y =

**Билет №12**

1.Производная функции. Возрастание и убывание функции.

2. Функция f(x)= имеет разрыв в двух точках…

А) 2; Б) -3; В) -2; Д) 0.

3. В случайном эксперименте монету бросили три раза. Найти вероятность выпадения комбинации ОPР .

**Билет №13**

1.Производная функции. Экстремумы функции.

2. Множество всех первообразных функции y = 3 имеет вид:

А) ; Б) ; В) 3; Г) 3 +C.

3. Найти неопределённый интеграл 

**Билет №14**

1. Вторая производная функции. Выпуклость функции. Точки перегиба.

2. Предел функции 

А) 0,5; Б)2; В) 1; Г) 0.

3. Вычислить 

**Билет №15**

1.Производная функции. Приближённые вычисления.

2. Предел функции равен

А) 1; Б) 18; В)- 1; Г) 0.

3. На тарелке лежат пирожки: 3 с мясом, 4 с капустой и 3 с вишней. Стас наугад выбирает один пирожок. Найти вероятность того, что он окажется с вишней или мясом.

**Билет №16**

1.Асимптоты.

2. Предел функции равен

А) 10; Б) 6; В) 4; Г) 0.

3. Найти область определения функции y = +1

**Билет №17**

1.Схема исследования функции с помощью производной.

2. В случайном эксперименте монету бросили три раза. Вероятность выпадения комбинации ООР равна

1. 0,125; B ) 0,5; C) 0,25; D) 1.

3. Последовательность задана формулой общего вида



Найти три первых элемента последовательности .

**Билет №18**

1.Первообразная функции. Неопределённый интеграл. Таблица интегралов.

2. Найти точку максимума функции y =

3. Найти дифференциал функции y = 2 + 7x .

**Билет №19**

1.Определённый интеграл. Формула Ньютона – Лейбница.

2. Производная функции y= lnx имеет вид:

А) y'= + ; Б) y'= · ; В) y'= lnx + · ; Г) y'= lnx - · .

3.Найти предел функции 

**Билет №20**

1.Криволинейная трапеция. Формула площади криволинейной трапеции.

2. Функция f(x)= имеет разрыв в двух точках…

А) 2; Б) -3; В) -2; Д) 0.

3.Найти предел функции 

**Билет №21**

1.Решение интеграла с помощью введения новой переменной.

2. Для функции, дифференцируемой на некотором промежутке, для точки из этого промежутка установите соответствие

Функция точка

А) производная функции при переходе через точку 1) критическая точка

меняет знак с «+» на « - »

Б) производная функции при переходе через точку 2) точка максимума

меняет знак с «-» на « + »

В) производная функции в точке равна 0 3) точка минимума

3.Вычислить 

**Билет №22**

1.Решение интеграла по частям.

2. Установите соответствие между функциями и их производными:

Функция Производная

A) 0,5sin2x 1) 2ex – 4

 Б) cos2x 2) - 2sin2x

 В) 2ex – 4 3) cos2x

3. Найти точки разрыва функции f(x)=

**Билет №23**

1.Дифференциальное уравнение. Общее и частное решения дифференциального уравнения. Алгоритм решения однородного дифференциального уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.

2. Последовательность задана формулой общего вида 

Расположите три первых элемента последовательности в порядке возрастания их номеров.

А) 1, Б) , В) - .

3.Вычислить 

**Билет №24**

1.Дифференциальное уравнение. Общее и частное решения дифференциального уравнения. Алгоритм решения однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

2. Точкой минимума функции y = является …

А)1; Б)0; В) -1; Г) 2.

3. Найти производную функции y= lnx

**Билет №25**

1.Событие. Простые и сложные события. Несовместимые и независимые события. Определение вероятности события. Вычисление вероятности события.

2. Дифференциал функции y = 2 + 7x имеет вид:

А) 6 dx Б) (4 +7)dx В) (4 +7x)dx Г) (6 +7)dx

3. Вычислить площадь криволинейной трапеции



**Билет №26**

1.Несовместимые и независимые события. Сложение и умножение событий.

2. Область определения функции y = +1 имеет вид……

А) x ϵ (3; +∞); Б) x ϵ (-∞;3]; В) xϵ(-∞;-3]; Г) xϵ (-∞;3).

3. Найти дифференциал функции y = 2 - 7x .

**Билет №27**

1.Дифференциал функции.

2. Точка x = - 4 для функции y = является

А) точкой устранимого разрыва; Б) точкой разрыва 1 рода; В) точкой разрыва 2 рода; Д) точкой непрерывности.

3.Найти множество всех первообразных функции y = 3

**Билет №28**

1.Дифференциальное уравнение. Общее и частное решения дифференциального уравнения. Алгоритм решения линейного дифференциального уравнения первого порядка.

2. Дифференциал функции y = 2 - 7x имеет вид:

А) 6 dx Б) (4 -7)dx В) (4 -7x)dx Г) (6 -7)dx

3.Вычислить 

Приложение 5

**Критерии оценки внеурочных самостоятельных работ**

За выполнение самостоятельной работы студенту выставляется балл рейтинга по критериям, представленным в таблице.

Таблица  – Критерии рейтинговой оценки самостоятельной работы студента

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Оцениваемые навыки** | **Метод оценки** | **Критерии оценки** |
| **Максимальный балл рейтинга** | **Средний балл рейтинга** | **Минимальный балл рейтинга** |
| 1. | Отношение к работе | Фиксирование срока сдачи работы | Работа сдана в требуемые сроки | Работа сдана с задержкой на 1-2 недели | Работа сдана с задержкой на 3-4 недели |
| 2. | Способность самостоятельно выполнять работу | Просмотр файла в личной папке студента | Полное выполнение работы, отсутствие ошибок | Допускает одну ошибку (неточность) при выполнении работы | Допускает две, три ошибки при выполнении работы |
| 3. | Умение отвечать на вопросы, пользоваться профессиональной лексикой | Собеседование (защита) при сдаче работы | Грамотно отвечает на поставленные вопросы  | Допускает незначительные ошибки в изложении алгоритма задания | Допускает ошибки в изложении алгоритма задания. Имеет ограниченный словарный запас |

**Литература**

**Основная:**

1. Омельченко В. П., Курбатова Э.В.: учебное пособие для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования:Ростов-на-Дону, Феникс, 2014;

**Дополнительная**

1. Баранова Е. С., Васильева Н. В., Федотов В. П., Практическое пособие по высшей математике. Типовые расчеты, учебное пособие, М., « Питер», 2009
2. Филимонова Е.В. «Математика», учебное пособие для студентов средних профессиональных учебных заведений, Ростов-на-Дону, Феникс, 2014 г.

**Интернет-ресурсы:**

1. <http://www.alleng.ru/> портал «Всем, кто учится»;
2. <http://school-collection.edu.ru/> единая коллекция цифровых образовательных ресурсов;