Государственное бюджетное образовательное учреждение

среднего профессионального образования

Губернский колледж города Похвистнево

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ГБОУ СПО

Губернского колледжа г. Похвистнево

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.А. Артюшкин

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_2012 г.

**Комплект**

**контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине**

**ЕН.01. Элементы высшей математики**

основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по специальности СПО

230401 Информационные системы

Похвистнево

2013 год

**ОДОБРЕНО**

Предметной (цикловой)

методической комиссией

математики и естественно-научных дисциплин

Председатель

\_\_\_\_\_\_\_\_А.В.Москаленко

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2013 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Методическим советом

Председатель

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.И.Тимошкина

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**2013 г.

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности СПО *230401 Информационные системы* программы учебной дисциплины *Элементы высшей математики.*

Составитель: Москаленко А.В., преподаватель математических дисциплин высшей категории ГБОУ СПО Губернский колледж, г. Похвистнево

# СОДЕРЖАНИЕ

1. [Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств](#_Toc306743744)
2. [Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке](#_Toc306743745)
3. [Оценка освоения учебной дисциплины](#_Toc306743750)

[3.1. Формы и методы оценивания](#_Toc306743751)

1. [Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины](#_Toc306743752)
2. [Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине](#_Toc306743759)
3. **Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств**

В результате освоения учебной дисциплины *Элементы высшей математики* обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС специальности СПО *230401 Информационные системы* следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями:

**У/1.-** умение выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;

**У/2.** – умение решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;

**У/3.** – умение применять методы дифференциального и интегрального исчисления;

**У/4.** – умение решать дифференциальные уравнения;

**У/5. -** умение пользоваться понятиями теории комплексных чисел;

**З/1**.- Знание основ математического анализа, основ линейной алгебры и основ аналитической геометрии;

**З/4**. - Знание основ дифференциального и интегрального исчисления;

**З/5.** –знание основ теории комплексных чисел

ОК 3 – принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;

ОК 4 – осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития;

ОК 5 – использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 6 – работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

Формой аттестации по учебной дисциплине является *дифференцированный зачет.*

**2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке**

2.1. В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Таблица 1.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции** | **Показатели оценки результата** | **Форма контроля и оценивания** |
| **Уметь:** |  |  |
| **У/1.-** умение выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; | - Выполнение действий над матрицами  - Вычисление определителей  - Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы  - Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера  - Решение систем линейных уравнений методом Гаусса | Дифференцированный зачет |
| **У/2.** – умение решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости; | - Выполнение действий над векторами  - Нахождение скалярного, векторного и смешанного произведения векторов  - Построение точек и нахождение их координат в прямоугольной декартовой и полярной системах координат | Дифференцированный зачет |
| **У/3.** – умение применять методы дифференциального и интегрального исчисления; | - Вычисление предела функции в точке и в бесконечности  - Исследование функции на непрерывность в точке  - Нахождение производной функции  - Нахождение производных высших порядков  - Исследование функции и построение графика  - Нахождение неопределенных интегралов  - Вычисление определенных интегралов  - Нахождение частных производных | Дифференцированный зачет |
| **У/4.** – умение решать дифференциальные уравнения; | - Решение дифференциальных уравнений первого и второго порядка | Дифференцированный зачет |
| **У/5. -** умение пользоваться понятиями теории комплексных чисел; | -Выполнение действий над комплексными числами в алгебраической и тригонометрической формах | Дифференцированный зачет |
| **Знать:** |  |  |
| **З /1**.- Знание основ математического анализа, основ линейной алгебры и основ аналитической геометрии; | - Перечисление последовательности действий при решении систем линейных уравнений методом обратной матрицы, по формулам Крамера.  - Формулировка определений и перечисление свойств скалярного, векторного и смешанного произведения векторов  - Формулировка правил дифференцирования и перечисление производных основных элементарных функций | Дифференцированный зачет |
| **З /4**. - Знание основ дифференциального и интегрального исчисления | - Перечисление табличных интегралов | Дифференцированный зачет |
| **З /5.** –знание основ теории комплексных чисел | Формулировка правил действий над комплексными числами | Дифференцированный зачет |

**3. Оценка освоения учебной дисциплины:**

**3.1. Формы и методы оценивания**

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине Элементы высшей математики, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

***Раздел 4.* Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины.**

**Структура контрольного задания**

**Практическая работа 4.1.**

**4.1. Текст задания**

**Вариант 1**

1. Найти матрицу *C=A+3B*, если , .
2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.



**Вариант 2**

* 1. Найти матрицу *C=2A-B*, если , .
  2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
  3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
  4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.



**Вариант 3**

1. Найти матрицу *C=3A+B*, если , .
2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.



**Вариант 4**

1. Найти матрицу *C=A-4B*, если , .
2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.



**Вариант 5**

1. Найти матрицу *C=4A-B*, если , .
2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.



**Вариант 6**

1. Найти матрицу *C=A+2B*, если , .
2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.



**4.1.2. Время на выполнение:** 60 мин.

* + 1. **Перечень объектов контроля и оценки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование объектов контроля и оценки** | **Основные показатели оценки результата** | **Оценка** |
| У 1. Умение решать задачи математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии | - Выполнение действий над матрицами  - Вычисление определителей  - Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы  - Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера  - Решение систем линейных уравнений методом Гаусса | 4 балла |
| З 1. Знание основных методов математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, элементарной теории вероятностей | - Перечисление последовательности действий при решении систем линейных уравнений методом обратной матрицы, по формулам Крамера, методом Гаусса |

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

**4.2. Устный ответ**

**4.2.1. Текст задания**

1. Дать определение вектора.
2. Дать определение проекции вектора на ось и перечислить ее свойства.
3. Дать определение скалярного произведения векторов и перечислить его свойства.
4. Дать определение векторного произведения векторов и перечислить его свойства.
5. Дать определение смешанного произведения векторов и перечислить его свойства.

**4.2.2. Время на выполнение:** 20 мин.

**4.2.3. Перечень объектов контроля и оценки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование объектов контроля и оценки** | **Основные показатели оценки результата** | **Оценка** |
| З 1. Знание основных методов математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, элементарной теории вероятностей | - Формулировка определений и перечисление свойств скалярного, векторного и смешанного произведения векторов | 5 баллов |

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

**Практическая работа 4.3.**

**4.3.1. Текст задания**

**Вариант 1**

Даны векторы  и  (для № 1-5).

1. Найти .
2. Найти .
3. Найти .
4. Найти .
5. Найти координаты векторов , , .
6. В прямоугольной декартовой системе координат построить точки *A* (0; 0),  
   *B* (3; -4), *C* (-3; 4). Определить расстояние между точками *A* и *B*, *B* и *C*, *A* и *C*.
7. Построить точки, заданные полярными координатами: *A* (2; π/2), *B* (3; π/4),  
   *C* (3; 3π/4).
8. Даны точки в полярной системе координат *A* (2; π/4), *B* (4; π/2). Найти их прямоугольные координаты.

**Вариант 2**

Даны векторы  и  (для № 1-5).

1. Найти .
2. Найти .
3. Найти .
4. Найти .
5. Найти координаты векторов , , .
6. В прямоугольной декартовой системе координат построить точки *A* (0; 0),  
   *C* (-3; 4), *D* (-2; 2) *E* (10; -3). Определить расстояние между точками *C* и *D*, *A* и *D*, *D* и *E*.
7. Построить точки, заданные полярными координатами: *A* (4; 0), *B* (2; 3π/2),  
   *C* (3; π).
8. Даны точки в прямоугольной системе координат *A* (0; 5), *B* (-3; 0), *C* (; 1). Найти их полярные координаты.

**4.3.2. Время на выполнение:** 70 мин.

**4.3.3. Перечень объектов контроля и оценки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование объектов контроля и оценки** | **Основные показатели оценки результата** | **Оценка** |
| У 2. Умение решать задачи математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии | - Выполнение действий над векторами  - Нахождение скалярного, векторного и смешанного произведения векторов  - Построение точек и нахождение их координат в прямоугольной декартовой и полярной системах координат | 8 баллов |

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

**Практическая работа 4.4.**

**4.4.1. Текст задания**

**Вариант 1**

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

**Вариант 2**

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

**Вариант 3**

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

**Вариант 4**

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

**Вариант 5**

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

**Вариант 6**

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

**4.4.2. Время на выполнение:** 40 мин.

**4.4.3. Перечень объектов контроля и оценки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование объектов контроля и оценки** | **Основные показатели оценки результата** | **Оценка** |
| У 1. Умение решать задачи математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии | - Вычисление предела функции в точке и в бесконечности | 4 балла |

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

**Практическая работа 4.5.**

**4.5.1. Текст задания**

**Вариант 1**

Исследовать функцию  на непрерывность в точке .

**Вариант 2**

Исследовать функцию  на непрерывность в точке .

**Вариант 3**

Исследовать функцию  на непрерывность в точке .

**4.5.2. Время на выполнение:** 10 мин.

**4.5.3. Перечень объектов контроля и оценки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование объектов контроля и оценки** | **Основные показатели оценки результата** | **Оценка** |
| У 1. Умение решать задачи математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии | - Исследование функции на непрерывность в точке | 1 балл |
| З 1. Знание основных методов математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, элементарной теории вероятностей | - Классификация точек разрыва |

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

**Практическая работа 4.6.**

**4.6.1. Текст задания**

**Вариант 1**

1. Найти производную функции .
2. Найти производную третьего порядка функции .
3. Написать уравнение касательной к графику функции  в точке с абсциссой , .
4. Материальная точка движется по закону . Найти скорость и ускорение в момент времени *t*=5 с. (Перемещение измеряется в метрах.)

**Вариант 2**

1. Найти производную функции .
2. Найти производную третьего порядка функции .
3. Написать уравнение касательной к графику функции  в точке с абсциссой , .
4. Материальная точка движется по закону . Найти скорость и ускорение в момент времени *t*=5 с. (Перемещение измеряется в метрах.)

**Вариант 3**

1. Найти производную функции .
2. Найти производную третьего порядка функции .
3. Написать уравнение касательной к графику функции  в точке с абсциссой , .
4. Материальная точка движется по закону . Найти скорость и ускорение в момент времени *t*=5 с. (Перемещение измеряется в метрах.)

**Вариант 4**

1. Найти производную функции .
2. Найти производную третьего порядка функции .
3. Написать уравнение касательной к графику функции  в точке с абсциссой , .
4. Материальная точка движется по закону . Найти скорость и ускорение в момент времени *t*=5 с. (Перемещение измеряется в метрах.)

**Вариант 5**

1. Найти производную функции .
2. Найти производную третьего порядка функции .
3. Написать уравнение касательной к графику функции  в точке с абсциссой , .
4. Материальная точка движется по закону . Найти скорость и ускорение в момент времени *t*=5 с. (Перемещение измеряется в метрах.)

**Вариант 6**

1. Найти производную функции .
2. Найти производную третьего порядка функции .
3. Написать уравнение касательной к графику функции  в точке с абсциссой , .
4. Материальная точка движется по закону . Найти скорость и ускорение в момент времени *t*=5 с. (Перемещение измеряется в метрах.)

**4.6.2. Время на выполнение:** 40 мин.

**4.6.3. Перечень объектов контроля и оценки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование объектов контроля и оценки** | **Основные показатели оценки результата** | **Оценка** |
| У 1. Умение решать задачи математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии | - Нахождение производной функции  - Нахождение производных высших порядков | 4 балла |
| З 2. Знание математических моделей простейших систем и процессов в естествознании и технике | - Формулировка геометрического и механического смысла производной |

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

**4.7. Устный ответ**

**4.7.1. Текст задания**

Сформулировать правила дифференцирования и записать производные основных элементарных функций:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1о. |  | 8о. |  |
| 2о. | В частности, | 9о. |  |
| 10о. |  |
| 11о. |  |
| 12о. |  |
| 13о. |  |
| ПРАВИЛА ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ | |
| 14о. |  |
| 3о. |  | 15о. |  |
| 4о. | В частности, | 16о. |  |
| 17о. |  |
| 5о. | В частности, | 18о. | В частности, |
| 6о. |  | ПРОИЗВОДНАЯ СЛОЖНОЙ ФУНКЦИИ | |
| 7о. |  | 19о. |  |

**4.7.2. Время на выполнение:** 15 мин.

**4.7.3. Перечень объектов контроля и оценки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование объектов контроля и оценки** | **Основные показатели оценки результата** | **Оценка** |
| З 1. Знание основных методов математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, элементарной теории вероятностей | - Формулировка правил дифференцирования и перечисление производных основных элементарных функций | 28 баллов |

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

**Практическая работа 4.8.**

**4.8.1. Текст задания**

Исследовать функцию и построить ее график.

**Вариант 1**

.

**Вариант 2**

.

**Вариант 3**

.

**Вариант 4**

.

**Вариант 5**

.

**Вариант 6**

.

**Вариант 7**

.

**Вариант 8**

.

**4.8.2. Время на выполнение:** 20 мин.

**4.8.3. Перечень объектов контроля и оценки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование объектов контроля и оценки** | **Основные показатели оценки результата** | **Оценка** |
| У 1. Умение решать задачи математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии | - Исследование функции и построение графика | 1 балл |

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

**Практическая работа 4.9.**

**4.9.1. Текст задания**

**Вариант 1**

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования (для № 1-5).

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

Найти неопределенные интегралы методом подстановки (для № 6-8).

1. .
2. .
3. .
4. Найти неопределенный интеграл методом интегрирования по частям: .

**Вариант 2**

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования (для № 1-5).

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

Найти неопределенные интегралы методом подстановки (для № 6-8).

1. .
2. .
3. .
4. Найти неопределенный интеграл методом интегрирования по частям: .

**4.9.2. Время на выполнение:** 60 мин.

**4.9.3. Перечень объектов контроля и оценки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование объектов контроля и оценки** | **Основные показатели оценки результата** | **Оценка** |
| У 1. Умение решать задачи математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии | - Нахождение неопределенных интегралов | 9 баллов |

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

**4.10. Устный ответ**

**4.10.1. Текст задания**

Записать табличные интегралы:

1о. 

2о. 

В частности, 

3о. 

4о. 

В частности, 

5о. 

6о. 

7о. 

8о. ****

9о.

В частности, 

10о. 

В частности, 

**4.10.2. Время на выполнение:** 10 мин.

**4.10.3. Перечень объектов контроля и оценки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование объектов контроля и оценки** | **Основные показатели оценки результата** | **Оценка** |
| З 1. Знание основных методов математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, элементарной теории вероятностей | - Перечисление табличных интегралов | 14 баллов |

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

**Практическая работа 4.11.**

**4.11.1. Текст задания**

**Вариант 1**

1. Вычислить определенный интеграл: .
2. Вычислить определенный интеграл методом подстановки: .
3. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: .
4. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями: .
5. Скорость движения точки изменяется по закону  (м/с). Найти путь *S*, пройденный точкой за 10 с от начала движения.

**Вариант 2**

1. Вычислить определенный интеграл: .
2. Вычислить определенный интеграл методом подстановки: .
3. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: .
4. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями: .
5. Скорость движения точки изменяется по закону  (м/с). Найти путь *S*, пройденный точкой за четвертую секунду.

**4.11.2. Время на выполнение:** 40 мин.

**4.11.3. Перечень объектов контроля и оценки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование объектов контроля и оценки** | **Основные показатели оценки результата** | **Оценка** |
| У 1. Умение решать задачи математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии | - Вычисление определенных интегралов | 5 баллов |
| З 2. Знание математических моделей простейших систем и процессов в естествознании и технике | - Приложение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, объемов тел вращения, пути, пройденного точкой |

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

**Практическая работа 4.12.**

**4.12.1. Текст задания**

**Вариант 1**

Найти частные производные функций.

1. .
2. .
3. .

**Вариант 2**

Найти частные производные функций.

1. .
2. .
3. .

**4.12.2. Время на выполнение:** 25 мин.

**4.12.3. Перечень объектов контроля и оценки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование объектов контроля и оценки** | **Основные показатели оценки результата** | **Оценка** |
| У 1. Умение решать задачи математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии | - Нахождение частных производных | 3 балла |

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

**Практическая работа 4.13.**

**4.13.1. Текст задания**

**Вариант 1**

Являются ли данные функции решениями данных дифференциальных уравнений (для № 1-4).

1. .
2. .
3. .
4. .
5. Решить задачу Коши: .

Решить следующие дифференциальные уравнения первого и второго порядка (для № 6-12).

1. .
2. .
3. .
4. .
5. .
6. .
7. .

**Вариант 2**

Являются ли данные функции решениями данных дифференциальных уравнений (для № 1-4).

1. .
2. .
3. .
4. .
5. Решить задачу Коши: .

Решить следующие дифференциальные уравнения первого и второго порядка (для № 6-12).

1. .
2. .
3. .
4. .
5. .
6. .
7. .

**4.13.2. Время на выполнение:** 80 мин.

**4.13.3. Перечень объектов контроля и оценки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование объектов контроля и оценки** | **Основные показатели оценки результата** | **Оценка** |
| У 2. Умение применять различные методы для решения обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем | - Решение дифференциальных уравнений первого и второго порядка | 12 баллов |

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

**Практическая работа 4.14.**

**4.14.1. Текст задания**

1. Сформулировать общие положения при составлении дифференциального уравнения по условию задачи.
2. Записать дифференциальное уравнение показательного роста и показательного убывания и получить его решение. Привести примеры прикладных задач, решаемых с его помощью.
3. Сформулировать задачу о радиоактивном распаде, записать для нее дифференциальное уравнение.
4. Сформулировать задачу о гармонических колебаниях, записать дифференциальное уравнение гармонических колебаний.
5. Сформулировать задачу о падении тел в атмосферной среде, записать для нее дифференциальное уравнение.

**4.14.2. Время на выполнение:** 30 мин.

**4.14.3. Перечень объектов контроля и оценки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование объектов контроля и оценки** | **Основные показатели оценки результата** | **Оценка** |
| З 2. Знание математических моделей простейших систем и процессов в естествознании и технике | - Описание процессов в естествознании и технике с помощью дифференциальных уравнений | 5 баллов |

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

**Практическая работа 4.15.**

**4.15.1. Текст задания**

1. Пользуясь необходимым признаком сходимости, показать, что ряд



расходится.

1. С помощью признака Даламбера решить вопрос о сходимости ряда



1. Пользуясь признаком Лейбница, исследовать на сходимость знакочередующийся ряд



1. Пользуясь признаком сходимости знакопеременного ряда, исследовать на сходимость ряд



**4.15.2. Время на выполнение:** 30 мин.

**4.15.3. Перечень объектов контроля и оценки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование объектов контроля и оценки** | **Основные показатели оценки результата** | **Оценка** |
| У 1. Умение решать задачи математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии | - Исследование рядов на сходимость | 4 балла |

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

**Практическая работа 4.16.**

**4.16.1. Текст задания**

**Вариант 1**

1. Даны комплексные числа: , , . Вычислите:

а); б) ; в) ; г) ; д) ; е) .

1. Вычислите: а) (2 - *i*)(2 + *i*) - (3 - 2*i*) + 7; б) (1 + *i*)4.
2. Найти частное комплексных чисел: а) ; б) ; в) .
3. Представить следующие комплексные числа в тригонометрической и показательной формах:

а) -3; б) -*i*; в) 1 + *i*; г).

Выполнить действия: в)\*г), в)/г), в3,

1. Найти координаты точки *M*, изображающей комплексное число

.

1. Решите уравнения в комплексных числах:

а) ; б)

**Вариант 2**

1. Даны комплексные числа: , , . Вычислите:

а); б) ; в) ; г) ; д) ; е) .

1. Вычислите: а) (3 + *i*)(3 - *i*) - (6 + 2*i*) + 7; б) (*i* - 1)4.
2. Найти частное комплексных чисел: а) ; б) ; в) .
3. Представить следующие комплексные числа в тригонометрической и показательной формах:

а) -4; б) *i;* в) 1- *i*; г).

Выполнить действия: в)\*г), в)/г), г5,

1. Найти координаты точки *M*, изображающей комплексное число

.

1. Решите уравнения в комплексных числах:

а) ; б)

**4.16.2. Время на выполнение:** 60 мин.

**4.16.3.Перечень объектов контроля и оценки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование объектов контроля и оценки** | **Основные показатели оценки результата** | **Оценка** |
| У 5. Умение пользоваться понятиями теории комплексных чисел; | Выполнение действий над комплексными числами в алгебраической и тригонометрической формах | 22 балла |
| З 3. Знание основ теории комплексных чисел | Формулировка правил действий над комплексными числами |  |

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

**5. Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине**

Предметом оценки являются умения и знания. Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов: *устный ответ, практическая работа.*

Оценка освоения дисциплины предусматривает использование *дифференцированный зачет.*

I. ПАСПОРТ

**Назначение:**

КОМ предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины *Элементы высшей математики* по специальности СПО *230401 Информационные системы (по отраслям).*

**Умения**

**У/1.-** умение выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;

**У/2.** – умение решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;

**У/3.** – умение применять методы дифференциального и интегрального исчисления;

**У/4.** – умение решать дифференциальные уравнения;

**У/5. -** умение пользоваться понятиями теории комплексных чисел;

**Знания**

**З/1**.- Знание основ математического анализа, основ линейной алгебры и основ аналитической геометрии;

**З/4**. - Знание основ дифференциального и интегрального исчисления;

**З/5.** –знание основ теории комплексных чисел.

II. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ.

**Задание**

# БИЛЕТ № 1.

1. Матрицы, действия над матрицами.
2. Вычислить предел .

# БИЛЕТ № 2.

1. Определители 1-го, 2-го, 3-го порядков. Правило треугольников.
2. Вычислить пределы:

а) ;

б) ;

в) .

**БИЛЕТ № 3.**

1. Обратная матрица. Алгоритм нахождения обратной матрицы.
2. 

Пользуясь признаком сходимости знакопеременного ряда, исследовать на сходимость ряд

# БИЛЕТ № 4.

1. Система линейных уравнений. Метод обратной матрицы. Формулы Крамера. Метод Гаусса.
2. Вычислить предел .

# БИЛЕТ № 5.

1. Векторы и операции над ними.
2. Исследовать функцию  на непрерывность в точке .

# БИЛЕТ № 6.

1. Проекция вектора на ось и ее свойства.
2. Исследовать функцию  и построить ее график.

# БИЛЕТ № 7.

1. Предел функции в точке. Основные теоремы о пределах.
2. Найти производную функции .

# БИЛЕТ № 8.

1. Предел функции при x, стремящемся к бесконечности. Замечательные пределы. Число е.
2. Найти производную функции .

# БИЛЕТ № 9.

1. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точка непрерывности функции. Точка разрыва функции. Свойства непрерывных функций. Приращение аргумента. Приращение функции.
2. Найти производную функции .

# БИЛЕТ №10.

1. Производная функции. Дифференциал функции. Геометрический смысл производной. Механический смысл производной.
2. Найти неопределенный интеграл .

# БИЛЕТ № 11.

1. Таблица производных. Понятие сложной функции. Производная сложной функции.
2. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной .

# БИЛЕТ №12.

1. Схема исследования функции. Область определения функции. Множество значений функции. Четность и нечетность функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства функции. Возрастание и убывание функции, правило нахождения промежутков монотонности. Точки экстремума функции, правило нахождения экстремумов функции.
2. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной .

# БИЛЕТ № 13.

1. Производные высших порядков. Физический смысл второй производной. Исследование функции с помощью второй производной.
2. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной .

# БИЛЕТ №14.

1. Первообразная. Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла
2. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной .

# БИЛЕТ № 15.

1. Таблица неопределенных интегралов.
2. Решить дифференциальное уравнение .

# БИЛЕТ №16.

1. Методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования; метод замены переменной (метод подстановки); метод интегрирования по частям.
2. Решить задачу Коши: , .

# БИЛЕТ № 17.

1. Декартова прямоугольная система координат. Полярная система координат.
2. Вычислить значение производной следующих функций в точке :

а) ;

б) .

# БИЛЕТ № 18.

1. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.
2. Найти производную функции .

# БИЛЕТ № 19.

1. Определенный интеграл. Понятие интегральной суммы. Достаточное условие существования определенного интеграла (интегрируемости функции).
2. 

С помощью признака Даламбера решить вопрос о сходимости ряда

# БИЛЕТ № 20.

1. Основные свойства определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла.
2. Представить следующие комплексные числа в тригонометрической и форме:

а) -3; б) -*i*; в) 1 + *i*; г).

# БИЛЕТ № 21.

1. Функции нескольких переменных. Частные производные.
2. Скорость движения точки изменяется по закону  (м/с). Найти путь *s*, пройденный точкой за 4 с от начала движения.

# БИЛЕТ № 22.

1. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями , , , .
2. Понятие дифференциального уравнения. Общее и частное решение дифференциального уравнения. Интегральные кривые. Задача Коши.

# БИЛЕТ № 23.

1. Понятие числового ряда. Сходимость и расходимость числовых рядов. Необходимый признак сходимости ряда. Признак сравнения. Признак Даламбера.
2. Вычислить определенный интеграл .

# БИЛЕТ № 24.

1. Алгебраическая запись комплексного числа, действия над комплексным числом. Тригонометрическая форма комплексного числа, действия над комплексным числом. Показательная форма комплексного числа, действия над комплексным числом. Геометрическая интерпретация комплексного числа.
2. Вычислить определенный интеграл .

# БИЛЕТ № 25.

1. Числовые ряды и свойства числовых рядов.
2. Найти частное комплексных чисел:

а) ;

б) ;

в) .

# БИЛЕТ № 26.

1. Понятие знакочередующегося ряда. Признак сходимости Лейбница. Абсолютная и условная сходимость знакопеременного ряда.
2. Найти матрицу *C=A+3B*, если , .

**Инструкция для обучающихся**

Внимательно прочитайте задание. Первый вопрос билета теоретический: изложить теоретическое обоснование вопроса и показать практическое применение на примерах. Второй вопрос практическое решение: изложить алгоритм решения задания.

Время выполнения задания – \_1\_часа

III. ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

III а. УСЛОВИЯ

**Количество вариантов задания** – *26 билетов*

**Время выполнения задания – 1 час.**

**Оборудование:** *шариковая ручка, лист бумаги.*

**Эталоны ответов**

**Ведомость по дифференцированному зачету.**

IIIб. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

***Теоретического задания:***

*Ответ оценивается отметкой «5»,* если:

* полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотрен­ном программой и учебником;
* изложил материал грамотным языком в определенной логиче­ской последовательности, точно используя математическую терми­нологию и символику;
* правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
* показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполне­нии практического задания;
* продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при от­вете умений и навыков;
* отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя.

Возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замеча­нию преподавателя.

*Ответ оценивается отметкой «4»,* если

* он удовлетворяет в основ­ном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недо­статков:
* в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
* допущены один-два недочета при освещении основного содержа­ния ответа, исправленные по замечанию преподавателя;
* допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию преподавателя.

*Отметка «3» ставится в следующих случаях:*

* неполно или непоследовательно раскрыто содержание материа­ла, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного ма­териала;
* имелись затруднения или допущены ошибки в определении поня­тий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после замечания при выполнение практического задания, но выполнил задания обязательного уровнясложности по данной теме;
* при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

*Отметка «2» ставится в следующих случаях:*

* не раскрыто основное содержание учебного материала;
* обнаружено незнание или непонимание студентом большей или наиболее важной части учебного материала;
* допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после несколькихнаводящих вопросов преподавателя;
* студент обнаружил полное незнание и непонимание изучаемо го учебного материала или несмогответить ни на один изпо­ставленных вопросов по изучаемому материалу.

***Практического задания:***

*Отметка «отлично» 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 «хорошо» ставится, если:*

* работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
* допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, ри­сунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

*Отметка «удовлетворительно» ставится, если:*

* допущены более одной ошибки или более двух-трех недоче­тов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

*Отметка «неудовлетворительно» ставится, если:*

* допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере;
* работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

***Примечание:*** *Преподаватель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельству­ют о**высоком математическом развитии учащегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные учащемуся дополнительно после выполнения им заданий.*

**Литература для обучающихся:**

**6. Приложения. Задания для оценки освоения дисциплины**

*Раздел заполняется в логической последовательности, выстроенной в рабочей программе учебной дисциплины и календарно-тематическом плане. Можно опираться на таблицу 2 данного документа*

**Лист согласования**

**Дополнения и изменения к комплекту КОС на учебный год**

Дополнения и изменения к комплекту КОСна \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ учебный год по дисциплине \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

В комплект КОС внесены следующие изменения:

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

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

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

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

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

Дополнения и изменения в комплекте КОС обсуждены на заседании ПЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_\_г. (протокол № \_\_\_\_\_\_\_ ).

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/