

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пархоменко Евгений Александрович  
Инициалы: Пархоменко Е.А.  
Дата подписания: 02.10.2023 13:16:01  
Должность: Ректор  
Дата создания: 02.10.2023 13:16:01  
Уникальный программный ключ:  
5258223550ea9fbbeb23726a0091644b3118986b56255891f388f913113516

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛГОРОДСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Я.ГОРИНА»

Факультет среднего профессионального образования

«Утверждаю»

Декан факультета СПО



Бражник Г.В.

« 20 » апреля 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

специальность 09.02.07 - Информационные системы и программирование

Программист

Администратор баз данных

Разработчик веб и мультимедийных приложений

п. Майский 2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Минобрнауки России № 1547 от 09.12.2016 г. (ред. от 01.09.2022) на основании примерной ООП утвержденной протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 09.00.00 от 15 июля 2021 г. № 3, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ, регистрационный номер № 6 Приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № П-24 от 02.02.2022

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ им. В.Я. Горина.

Разработчик(и): преподаватель кафедры прикладной информатики и математики Дорохина И.А.

Рассмотрена на заседании кафедры прикладной информатики и математики от 09.04.23 протокол № 8.

Заведующий кафедрой:  Е.В. Голованова

Одобрена методической комиссией СПО  
от 20.04.23 протокол № 8

Председатель методической комиссии:  Бодина В.В.

Руководитель ППССЗ  И.А. Дорохина

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                 | стр. |
|-----------------------------------------------------------------|------|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ    | 4    |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                    | 5    |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ   | 11   |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 12   |

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Элементы высшей математики»

**1.1. Место учебной дисциплины в структуре ППСЗ:** дисциплина входит в математический и естественнонаучный цикл.

**1.2. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

| Код<br>ПК,<br>ОК            | Умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Зн<br>ан<br>ия                                                                                                                                                       |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01,<br>ОК 05,<br>ЛР 1-15 | Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений<br>Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости<br>Применять методы дифференциального и интегрального исчисления<br>Решать дифференциальные уравнения<br>Пользоваться понятиями теории комплексных чисел | Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии<br>Основы дифференциального и интегрального исчисления<br>Основы теории комплексных чисел |

**1.3. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 134 часа, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 96 часов,  
из них: лекционных – 32 часа, практических – 64 часа;  
самостоятельной работы обучающегося - 20 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| <b>Вид учебной работы</b>                               | <b><i>Количество часов</i></b> |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>            | <b><i>120</i></b>              |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b> | <b><i>96</i></b>               |
| в том числе:                                            |                                |
| теоретические занятия                                   | <i>32</i>                      |
| практические занятия                                    | <i>64</i>                      |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>      | <b><i>6</i></b>                |
| в том числе:                                            |                                |
| внеаудиторная самостоятельная работа                    | <i>6</i>                       |
| <b><i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i></b>      | <b><i>18</i></b>               |

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Элементы высшей математики»

| Наименование разделов и тем                       | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                            | Объем в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <b>Тема 1.</b><br>Основы теории комплексных чисел | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                  | <b>4</b>      | ОК 1,<br>ОК 5,<br>ЛР 1 - 15                                           |
|                                                   | <i>Лекция.</i> Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел. Действия над комплексными числами в различных формах.    |               |                                                                       |
|                                                   | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                          | <b>2</b>      |                                                                       |
|                                                   | <i>Практическое занятие</i> «Комплексные числа и действия над ними»                                                                                                                   |               |                                                                       |
|                                                   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашнего задания.                                                                                                              | <b>1</b>      |                                                                       |
| <b>Тема 2.</b> Теория пределов                    | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                  | <b>6</b>      | ОК 1,<br>ОК 5,<br>ЛР 1 - 15                                           |
|                                                   | <i>Лекция.</i> Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей. Односторонние пределы, классификация точек разрыва |               |                                                                       |
|                                                   | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                          | <b>4</b>      |                                                                       |
|                                                   | <i>Практическое занятие</i> «Нахождение пределов функций. Раскрытие неопределённости».                                                                                                |               |                                                                       |
|                                                   | <i>Практическое занятие</i> «Непрерывность функции. Исследование функции на непрерывность».                                                                                           |               |                                                                       |
|                                                   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашнего задания; контрольная работа.                                                                                          | <b>2</b>      |                                                                       |
| <b>Тема 3.</b><br>Дифференциал                    | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                  | <b>6</b>      | ОК 1,<br>ОК 5,                                                        |

|                                                                                                |                                                                                                                                                                                                         |           |                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------|
| ьное<br>исчисление<br>функции одной<br>действительно<br>й переменной                           | <i>Лекция.</i> Определение производной. Производные и дифференциалы высших порядков. Полное исследование функции. Построение графиков                                                                   |           | ЛР 1 - 15                   |
|                                                                                                | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                            | <b>4</b>  |                             |
|                                                                                                | <i>Практическое занятие</i> «Вычисление производных и дифференциалов функций»                                                                                                                           |           |                             |
|                                                                                                | <i>Практическое занятие</i> «Исследование функций и построение графиков»                                                                                                                                |           |                             |
|                                                                                                | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашнего задания; контрольная работа.                                                                                                            | <b>2</b>  |                             |
| <b>Тема 4.</b><br>Интегральное<br>исчисление<br>функции одной<br>действительно<br>й переменной | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                    | <b>12</b> | ОК 1,<br>ОК 5,<br>ЛР 1 - 15 |
|                                                                                                | <i>Лекция.</i> Неопределенный интеграл. Методы вычисления.                                                                                                                                              |           |                             |
|                                                                                                | <i>Лекция.</i> Определенный интеграл и его свойства. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов            |           |                             |
|                                                                                                | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                            | <b>8</b>  |                             |
|                                                                                                | <i>Практическое занятие</i> «Нахождение неопределённых интегралов различными методами»                                                                                                                  |           |                             |
|                                                                                                | <i>Практическое занятие</i> «Нахождение неопределённых интегралов различными методами»                                                                                                                  |           |                             |
|                                                                                                | <i>Практическое занятие</i> «Вычисление определённых интегралов»                                                                                                                                        |           |                             |
|                                                                                                | <i>Практическое занятие</i> «Применение определённого интеграла в практических задачах»                                                                                                                 |           |                             |
|                                                                                                | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашнего задания; контрольная работа.                                                                                                            | <b>2</b>  |                             |
| <b>Тема 5.</b><br>Дифференциал<br>ьное<br>исчисление<br>функции                                | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                    | <b>6</b>  | ОК 1,<br>ОК 5,<br>ЛР 1 - 15 |
|                                                                                                | <i>Лекция.</i> Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков |           |                             |

|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                   |           |                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------|
| нескольких действительных переменных                                                   | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                      | <b>4</b>  |                             |
|                                                                                        | <i>Практическое занятие «Частные производные и частные дифференциалы. Полный дифференциал функции».</i><br><i>Практическое занятие «Исследование функции нескольких аргументов на экстремум».</i> |           |                             |
|                                                                                        | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашнего задания.                                                                                                                          | <b>1</b>  |                             |
| <b>Тема 6.</b><br>Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                              | <b>6</b>  | ОК 1,<br>ОК 5,<br>ЛР 1 – 15 |
|                                                                                        | <i>Лекция. Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы. Приложение двойных интегралов</i>                                                                                                |           |                             |
|                                                                                        | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                      | <b>4</b>  |                             |
|                                                                                        | <i>Практическое занятие «Вычисление двойных интегралов».</i><br><i>Практическое занятие «Приложение двойных интегралов».</i>                                                                      |           |                             |
|                                                                                        | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашнего задания.                                                                                                                          | <b>1</b>  |                             |
| <b>Тема 7. Теория рядов</b>                                                            | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                              | <b>6</b>  | ОК 1,<br>ОК 5,<br>ЛР 1 - 15 |
|                                                                                        | <i>Лекция. Определение числового ряда. Свойства рядов. Функциональные последовательности и ряды. Исследование сходимости рядов</i>                                                                |           |                             |
|                                                                                        | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                      | <b>4</b>  |                             |
|                                                                                        | <i>Практическое занятие «Сходимость числового ряда».</i><br><i>Практическое занятие «Сходимость степенного ряда».</i>                                                                             |           |                             |
|                                                                                        | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашнего задания.                                                                                                                          | <b>1</b>  |                             |
| <b>Тема 8.</b><br>Обыкновенные дифференциальные уравнения                              | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                              | <b>12</b> | ОК 1,<br>ОК 5,<br>ЛР 1 - 15 |
|                                                                                        | <i>Лекция. Общее и частное решение дифференциальных уравнений. Решение ДУ первого порядка.</i><br><i>Лекция. Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Решение ДУ второго порядка.</i>             |           |                             |
|                                                                                        | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                      | <b>6</b>  |                             |
|                                                                                        | <i>Практическое занятие «ДУ с разделяющимися переменными. ДУ заданные полным дифференциалом».</i><br><i>Практическое занятие «Линейные дифференциальные уравнение первого</i>                     |           |                             |

|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |                             |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------|
|                                               | <p>порядка».</p> <p><i>Практическое занятие «Дифференциальные уравнения 2-го порядка допускающие понижение порядка».</i></p> <p><i>Практическое занятие «Линейные дифференциальные уравнение 2-го порядка».</i></p>                                                                                                                                       |           |                             |
|                                               | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашнего задания.                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>2</b>  |                             |
| <b>Тема 9.</b><br>Матрицы и определители      | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>12</b> | ОК 1,<br>ОК 5,<br>ЛР 1 - 15 |
|                                               | <i>Лекция.</i> Понятие матрицы. Действия над матрицами. Определитель матрицы.                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |                             |
|                                               | <i>Лекция.</i> Обратная матрица. Ранг матрицы                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |                             |
|                                               | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>6</b>  |                             |
|                                               | <i>Практическое занятие «Действия с матрицами».</i><br><i>Практическое занятие «Вычисление определителей».</i><br><i>Практическое занятие «Нахождение обратной матрицы».</i><br><i>Практическое занятие «Ранг матрицы».</i>                                                                                                                               |           |                             |
|                                               | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> выполнение домашнего задания.                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>2</b>  |                             |
| <b>Тема 10.</b><br>Системы линейных уравнений | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>12</b> | ОК 1,<br>ОК 5,<br>ЛР 1 - 15 |
|                                               | <i>Лекция.</i> Основные понятия системы линейных уравнений. Правило решения произвольной системы линейных уравнений                                                                                                                                                                                                                                       |           |                             |
|                                               | <i>Лекция.</i> Решение системы линейных уравнений методом Гаусса                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |                             |
|                                               | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>6</b>  |                             |
|                                               | <i>Практическое занятие «Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера».</i><br><i>Практическое занятие «Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы».</i><br><i>Практическое занятие «Решение систем линейных уравнений методом Гаусса».</i><br><i>Практическое занятие «Решение систем линейных уравнений методом Гаусса».</i> |           |                             |
|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |                             |

|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |                             |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------|
|                                                         | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашнего задания; контрольная работа.                                                                                                                                                                                                                       | <b>3</b>   |                             |
| <b>Тема 11.</b><br>Векторы и действия с ними            | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>6</b>   | ОК 1,<br>ОК 5,<br>ЛР 1 - 15 |
|                                                         | <i>Лекция.</i> Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов                                                                                                  |            |                             |
|                                                         | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>4</b>   |                             |
|                                                         | <i>Практическое занятие</i> «Линейные операции над векторами»<br><i>Практическое занятие</i> «Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов».                                                                                                                                                             |            |                             |
|                                                         | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашнего задания.                                                                                                                                                                                                                                           | <b>1</b>   |                             |
| <b>Тема 12.</b><br>Аналитическая геометрия на плоскости | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>4</b>   | ОК 1,<br>ОК 5,<br>ЛР 1 - 15 |
|                                                         | <i>Лекция.</i> Уравнение прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Линии второго порядка на плоскости. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости                                                                                                              |            |                             |
|                                                         | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>4</b>   |                             |
|                                                         | <i>Практическое занятие</i> «Метод координат на плоскости. Прямая на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости».<br><i>Практическое занятие</i> «Метод координат на плоскости. Прямая на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости».<br><i>Практическое занятие</i> «Кривые второго порядка» |            |                             |
|                                                         | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашнего задания; контрольная работа.                                                                                                                                                                                                                       | <b>2</b>   |                             |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>18</b>  |                             |
| <b>Всего:</b>                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>120</b> |                             |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета математических дисциплин №315: рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты); комплект учебно-методической документации; комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся. компьютер с лицензионным программным обеспечением; мультимедиапроектор; калькуляторы

Учебное здание факультета технологии животноводства: помещение для самостоятельной работы: компьютеры с подключением к информационно-телекоммуникационной сети Интернет, лицензионное программное обеспечение.

#### 3.2 Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### Основные источники:

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики. –М.: ОИЦ «Академия», 2019.
2. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2019. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/978660>

##### Дополнительные источники

1. Дадаян А.А. Математика .учебник [для студентов среднего профессионального образования]. - М. : Форум, 2015/2014
2. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). <http://znanium.com/bookread2.php?book=615108>
3. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). <http://znanium.com/catalog/product/974795>

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ЕН.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»**

| <i>Результаты обучения</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <i>Критерии оценки</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <i>Формы и методы оценки</i>                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <p>Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии</p> <p>Основы дифференциального и интегрального исчисления</p> <p>Основы теории комплексных чисел</p>                                                                                                                                                     | <p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p>                                                       | <p>Контрольная работа<br/>Защита реферата<br/>Практическое занятие</p> |
| <p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <p>Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений</p> <p>Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости</p> <p>Применять методы дифференциального и интегрального исчисления</p> <p>Решать дифференциальные уравнения</p> <p>Пользоваться понятиями теории комплексных чисел</p> | <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p> |                                                                        |