

**НЕКОММЕРЧЕСКОЕ АККРЕДИТОВАННОЕ ЧАСТНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«НЕВИННОМЫССКИЙ ЭКОНОМИКО-ПРАВОВОЙ ТЕХНИКУМ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН. 01 Элементы высшей математики**

**для специальности**

**09.02.07 Информационные системы и программирование.**

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

2025

Сертификат: 024ACDE10094B15D87470BCA5EF9CF6867  
Владелец: БАЕВА ЮЛИЯ АНДРЕЕВНА  
Действителен: с 19.06.2024 до 19.09.2025

## ОДОБРЕНА

на заседании кафедры  
Технических дисциплин.

Протокол № 8


от «25» марта 2025г.

Заведующая кафедрой

 М.Н. Родина  
подпись Ф.И.О.

## УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по  
учебно-методической работе

 И.П. Мистюкова  
подпись Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины «Элементы высшей математики» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (утвержденный приказом Министерства образования и науки № 1547 от 09 декабря 2016 года., зарегистрировано в Минюсте РФ 26 декабря 2016г., регистрационный №44936).

Организация – разработчик: НАЧ ПОУ «Невинномысский экономико-правовой техникум»

Разработчик: Мельникова Е.Н., преподаватель, НАЧ ПОУ «НЭПТ»

Рецензент: Шек Е.М., преподаватель кафедры общеобразовательных дисциплин ГБПОУ «НХТК»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                                | <b>4</b>  |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                           | <b>5</b>  |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                     | <b>11</b> |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>12</b> |

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН. 01 «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ».

### 1.1 Область применения программы

Программа дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики является частью ППССЗ в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального 09.02.07 Информационные системы и программирование углубленной подготовки укрупненной группы специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

### 1.2 Место дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина Элементы высшей математики входит в обязательную часть математического и общего естественнонаучного цикла образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена – по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Изучение данного учебного курса является необходимой основой для последующего изучения дисциплин профессиональной подготовки, а также для прохождения учебной и производственной практик, подготовки студентов к государственной итоговой аттестации.

### 1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

*Целью дисциплины* является воспитание достаточно высокой математической культуры, привитие навыков современных видов математического моделирования в практической деятельности, приобретения студентом математического фундамента как средства изучения окружающего мира для успешного освоения дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов

#### *Задачи дисциплины:*

- сформировать систему знаний основ математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- сформировать систему математических знаний и умений, необходимых для выполнения операций над матрицами и решения системы линейных уравнений, решения задач, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости, решения дифференциальных уравнений.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен

#### *уметь:*

- пользоваться понятиями теории комплексных чисел.
- решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения;
- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;

#### *знать:*

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления;
- основы теории комплексных чисел.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие общих компетенций:

- выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам (ОК 1);
- использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности (ОК 2).

В рамках программы дисциплины обучающимися осваиваются следующие **личностные результаты**:

| <b>Личностные результаты реализации программы воспитания</b>  | <b>Код личностных результатов</b> |
|---|-----------------------------------|
| Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».                               | <b>ЛР 4</b>                       |
| Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации  | <b>ЛР 13</b>                      |
| Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм   | <b>ЛР 14</b>                      |
| Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности. | <b>ЛР 15</b>                      |
| Ориентированный на работу в команде   | <b>ЛР 19</b>                      |
| Умеющий работать с большим объемом информации, для эффективного выполнения профессиональных задач   | <b>ЛР 20</b>                      |
| Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда, готовый к освоению новых компетенций и к изменению условий труда, демонстрирующий навыки самообразования и саморазвития   | <b>ЛР 23</b>                      |

#### **1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часа, в том числе:  
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 56 часов;  
 самостоятельной работы обучающегося 14 часов, дифференцированный зачет 2 часа

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Объем дисциплины и виды учебной работы                                     | Количество часов  |
|--|-------------------|
|  | <i><b>ОФО</b></i> |
| Максимальная учебная нагрузка (всего)                                      | 72                |
| <b>Аудиторная учебная нагрузка (обязательные учебные занятия) (всего)</b>  | 56                |
| в том числе:   |                   |
| лекционные занятия   | 32                |
| практические занятия   | 24                |
| контрольные работы   | -                 |
| курсовая работа  | -                 |
| <b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося (всего)</b> | 14                |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета                | 2                 |

**2.2 Тематический план и содержание дисциплины**  
**«ЕН.01. Элементы высшей математики»**

| Наименование разделов и тем                   | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся курсовая работа  | Объем часов | Коды компетенции, формируемые в которых соответствует элемент программы | Уровень освоения |
|---|--|-------------|---|------------------|
| 1   | 2  | 3           | 4   | 5                |
| <b>Раздел 1. Линейная и векторная алгебра</b> |  |             |   |                  |
| Тема 1.1 Матрицы и определители               | <b>Содержание учебного материала</b><br>Понятие матрицы. Виды матриц. Выполнение операций над матрицами. Определители квадратных матриц. Свойства определителей. Вычисление определителей. Миноры, алгебраические дополнения. Обратная матрица. Ранг матрицы. Вычисление обратной матрицы.<br><b>Практические занятия</b><br><b>№1</b> Операции над матрицами. Вычисление определителей. Нахождение обратной матрицы. Нахождение минора и алгебраического дополнения матрицы.<br><b>№2</b> Определители квадратных матриц.<br><b>№3</b> Теорема Лапласа. | 4           | ОК 1,<br>ОК 2   | 2                |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Вычисление определителей матрицы.  | 4           |   |                  |
|   |  | 2           |   |                  |
| Тема 1.2 Системы линейных уравнений           | <b>Содержание учебного материала</b><br>Основные понятия и определения. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы. Система $m$ линейных уравнений с $n$ переменными. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.   | 4           | ОК 1,<br>ОК 2   | 2                |
|   | <b>Практические занятия</b>  | 4           |   |                  |

|  |  |   |               |   |
|--|--|---|---------------|---|
|  | <p>№4. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы.</p> <p>№5 .Решение системы линейных уравнений по правилу Крамера , методом Гаусса и матричным способом.</p> <p>№ 6.Решение систем линейных уравнений.</p> <p>№7 Система тлинейных уравненийс n переменными .Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.</p>               |   |               |   |
| Тема1.3Векторы и координаты на плоскости       | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Понятие вектора. Действия над векторами. Разложение вектора в базисе. Декартова система координат. Действия над векторами, заданными координатами. Решение простейших задач</p>   | 4 | ОК 1,<br>ОК 2 | 2 |
|  | <p><b>Практическое занятие</b></p> <p>№8.Операции над векторами. Вычисление векторного и скалярного произведения.</p>  | 2 |               |   |
|  | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>Операции с векторами.</p>   | 2 |               |   |
| Тема1.4Уравнение линии на плоскости            | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Понятие уравнения линии на плоскости. Составление уравнения прямой на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Вычисление угла между прямыми и расстояния от точки до прямой. Окружность Эллипс. Составление и исследование канонического уравнения окружности и эллипса.</p> | 2 | ОК 1,<br>ОК 2 | 2 |
|  | <p><b>Практические занятия</b></p> <p>№9. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка</p> <p>№10 Составление уравнения прямой. Вычисления углов между прямыми.</p> <p>№11 Составление уравнений кривых 2-го порядка, их построение.</p>  | 2 |               |   |
|  | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>Вычисление угла между прямыми и расстояния от точки до прямой</p>   | 2 |               |   |
|  | <b>Раздел 2. Математический анализ</b>   |   |               |   |
| Тема 2.1.<br>Последовательности пределы и ряды | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Понятие функции. Способы задания функций. Основные свойства функций. Основные элементарные функции. Обратная функция. Сложная функция. Определение числовой последовательности.</p>   | 2 | ОК 1,<br>ОК 2 | 2 |



|                                   |  |   |               |   |
|-----------------------------------|--|---|---------------|---|
|                                   | Способы задания последовательностей. Монотонные последовательности. Ограниченные и неограниченные последовательности   |   |               |   |
|                                   | <b>Практические занятия</b><br>№12. Функции. Область определения и множество значений.<br>№13. График функции, построение графиков функций, заданных различными способами.<br>№14. Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность.<br>№15. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения.<br>№16. Точки экстремума<br>№17 Точка минимума и максимума.                 | 2 | ОК 1,<br>ОК 2 |   |
|                                   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Определение числовой последовательности. Способы задания последовательностей. Монотонные последовательности.   | 2 |               |   |
| Тема 2.2 Пределы и непрерывность. | <b>Содержание учебного материала</b><br>Понятие предела числовой последовательности. Сходящиеся и расходящиеся числовые последовательности. Геометрический смысл предела числовой последовательности. Понятие предела функции в точке. Односторонние пределы. Понятие предела функции в бесконечности. Бесконечно малы и бесконечно большие величины. Теоремы о пределах. Признаки существования предела. Замечательные пределы. | 2 | ОК 1,<br>ОК 2 | 2 |
|                                   | <b>Практические занятия</b><br>№18. Вычисление пределов с помощью замечательных пределов, раскрытие неопределенностей.<br>№19. Вычисление односторонних пределов, классификация точек разрыва.<br>№20. Бесконечно малы и бесконечно большие величины<br>№21. Теоремы о пределах. Признаки существования предела. Замечательные пределы   | 2 |               |   |
|                                   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>   | - |               |   |

| <b>Раздел 3. Дифференциальное исчисление</b> |   |   |               |   |
|--|---|---|---------------|---|
| Тема 3.1<br>Понятие производной.             | <b>Содержание учебного материала</b><br>Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Геометрический и механический смысл производной. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Правила и формулы дифференцирования. Производная сложной и обратной функции. Производные высших порядков.   | 4 | OK 1,<br>OK 2 | 2 |
|  | <b>Практические занятия</b><br>№22. Правила и формулы дифференцирования<br>№24. Вычисление производных сложных функций.   | 2 |               |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  | - |               |   |
| Тема 3.2<br>Приложения производной           | <b>Содержание учебного материала</b><br>Возрастание и убывание функций. Исследование функций на экстремум. Исследование функций с помощью производной и построение графиков. Правило Лопиталья. Нахождение асимптот кривой. Исследование функций с помощью производной и построение графиков  | 4 | OK 1,<br>OK 2 | 2 |
|  | <b>Практические занятия</b><br>№32. Применение дифференциала к приближённым методам вычисления.<br>№33. Исследование функций на экстремум.<br>№34. Полное исследование функции. Построение графиков.  | 2 |               |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Полное исследование функции. Построение графиков.   | 2 |               |   |
| <b>Раздел 4. Интегральное исчисление</b>     |   |   |               |   |
| Тема 4.1<br>Неопределенный интеграл          | <b>Содержание учебного материала</b><br>Понятие первообразной функции. Понятие неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Основные формулы интегрирования. Вычисление интегралов методом непосредственного интегрирования. Вычисление интегралов методом подстановки, по частям. Интегрирование простейших рациональных дробей, некоторых видов иррациональностей, тригонометрических функций | 4 | OK 1,<br>OK 2 | 2 |
|  | <b>Практические занятия</b>   | 2 | OK 1,         |   |

|  |   |           |               |   |
|--|---|-----------|---------------|---|
|  | <b>№35</b> Основные формулы интегрирования.<br><b>№36</b> Вычисление интегралов методом непосредственного интегрирования.   |           | ОК 2          |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Вычисление интегралов методом подстановки, по частям. Интегрирование простейших рациональных дробей, некоторых видов иррациональностей, тригонометрических функций  | 2         |               |   |
| <b>Тема 4.2</b><br>Определенный интеграл | <b>Содержание учебного материала</b><br>Понятие криволинейной трапеции. Площадь криволинейной трапеции. Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенных интегралов методом подстановки и по частям. Приближенные методы вычисления интегралов. | 2         | ОК 1,<br>ОК 2 | 2 |
|  | <b>Практические занятия</b><br><b>№37.</b> Вычисление площадей фигур с помощью определенных интегралов.<br><b>№38.</b> Вычисление определенных интегралов.<br><b>№ 39.</b> Свойства определенного интеграла.<br><b>№ 40.</b> Формула Ньютона-Лейбница.  | 2         |               |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенных интегралов методом подстановки и по частям. Вычисление площадей плоских фигур, объемов тел вращения.  | 2         |               |   |
|  |   |           |               |   |
| <b>Дифференцированный зачет</b>          |   | 2         |               |   |
| <b>Всего:</b>                            |   | <b>72</b> |               |   |

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Дисциплина реализуется в учебном кабинете математики и математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

Стол преподавателя, стул преподавателя, доска ученическая, комплект специализированной учебной мебели (ученические столы и стулья), комплект технических средств обучения (ноутбук с доступом к информационно-коммуникационной сети «Интернет», телевизионная система), DVD-диски, учебно-наглядные пособия (плакаты), демонстрационный раздаточный набор планиметрических и стереометрических тел.

Windows 10 Home Multi Language 64

Microsoft Office 2016; Лицензия: V0878238 OfficeProPlusEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

##### **Основная литература**

**(Электронные издания (электронные ресурсы))**

##### **Основные источники:**

1. Высшая математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513645>
2. Кашапова, Ф. Р. Высшая математика. Общая алгебра в задачах : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ф. Р. Кашапова, И. А. Кашапов, Т. Н. Фоменко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 128 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11363-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515305>

##### **Дополнительные источники**

**(Электронные издания (электронные ресурсы))**

1. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Элементы высшей математики» для студентов специальности: 09.02.07 Информационные системы и программирование 2023г.
2. Любецкий, В. А. Элементарная математика с точки зрения высшей. Основные понятия : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Любецкий. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 537 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12055-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517038>

3. Татарников, О. В. Линейная алгебра и линейное программирование. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Г. Бирюкова, Р. В. Сагитов ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 53 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9981-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514087>
4. Шипачев, В. С. Дифференциальное и интегральное исчисление : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 212 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04547-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514080> : <https://urait.ru> / -Образовательная платформа Юрайт [сайт].

#### **Интернет- ресурсы**

1. Zaletov.net - материалы по высшей математике
2. TechnoFile.ru: учебники и задачки по высшей математике
3. <http://mathelp.spb.ru> - лекции, учебники on-line, web-сервисы по высшей математике в помощь студентам.

#### **Электронные журналы**

1. Математические заметки <http://www.mathnet.ru/mz> - журнал публикует краткие сообщения и статьи отечественных и зарубежных авторов, содержащие строгие математические результаты по современной алгебраической теории, топологии, дифференциальной геометрии, теории групп и теории чисел, функциональному анализу, логике, теории меры и теории вероятностей, асимптотическим методам, ОДУ, УрЧП, математической физике, спектральной теории. На сайте представлен архив журнала с 1986 года. Возможно, просмотреть каждый номер журнала и скачать полный текст.
2. Математическое просвещение <http://www.mccme.ru/free-books/matpros.html> - в сборники включаются статьи о новых фундаментальных результатах, новых направлениях развития чистой и прикладной математики. Помимо статей математического содержания, предполагается публикация материалов, отражающих реальное состояние преподавания математики (прежде всего, в специализированных классах и школах, а также в педагогических институтах и университетах). Доступ к полнотекстовому журналу бесплатный.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

| Результаты обучения  | Критерии оценки  | Формы и методы оценки   |
|--|--|---|
| <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;</li> </ul>      | <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>Решение заданий, оценка качества выполнения заданий;</p> <p>Наблюдение за выполнением практического задания, (деятельностью студента), оценка выполнения практического задания;</p> <p>Письменный опрос;</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости</li> </ul>  | <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>Устный опрос,</p>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы дифференциального и интегрального исчисления</li> </ul>  | <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки</p>   | <p>Самостоятельная работа.</p>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать дифференциальные уравнения</li> </ul>  |  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться понятиями теории комплексных чисел</li> </ul>  |  |   |
| <p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии</li> </ul> |  |   |

|  |   |                          |
|--|---|--------------------------|
|  | 90-100% правильных ответов – «5»<br>70-89% правильных ответов – «4»<br>50-69% правильных ответов – «3»<br>менее 50% - «2» | Дифференцированный зачет |
|--|---|--------------------------|

| Результаты обучения<br>(освоенные умения, усвоенные знания)  | Коды формируемых общих компетенций, личностных результатов | Формы и методы контроля                    |
|--|--|--|
| В результате освоения модуля обучающийся должен <b>уметь</b> :   |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– пользоваться понятиями теории комплексных чисел.</li> <li>– решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;</li> <li>– применять методы дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>– решать дифференциальные уравнения;</li> <li>– выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений</li> </ul> | ОК 1,2<br>ЛР 4, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 23.  | Экспертное наблюдение за выполнением работ |
| В результате освоения модуля обучающийся должен <b>знать</b> :   |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;</li> <li>– основы дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>– основы теории комплексных чисел.</li> </ul>  | ОК 1,2<br>ЛР 4, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 23.  | Экспертное наблюдение за выполнением работ |