

РОСЖЕЛДОР  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ростовский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО РГУПС)  
Волгоградский техникум железнодорожного транспорта  
(ВТЖТ – филиал РГУПС)

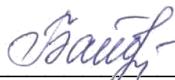
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА  
для специальности**

**08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство**

ОДОБРЕНО  
Цикловой комиссией естественно-  
научных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Председатель ЦК

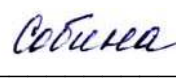
  
Э.А. Байбакова  
«31» мая 2024г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Заместитель директора

  
Е.В. Собина  
«31» мая 2024г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе  
Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС)  
по специальности среднего профессионального образования 08.02.10  
Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

**Организация-разработчик:** Волгоградский техникум железнодорожного  
транспорта – филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования «Ростовский  
государственный университет путей сообщений».

**Разработчик:**

Л. Е. Марченко - преподаватель ВТЖТ – филиала РГУПС

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ              | 4  |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                 | 6  |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ   | 12 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 14 |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

## 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1 Область применения программы.

Рабочая программа учебной дисциплины «Прикладная математика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена базовой подготовки в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

### 1.2 Место дисциплины в структуре подготовки специалистов среднего звена.

дисциплина математического и общего естественнонаучного цикла.

### 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

|  |  |
|--|--|
| <b>уметь:</b>  | ОК 1 – 6<br><br>ПК 1.1, 1.2,<br>3.1, 4.1 |
| - применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач; |  |
| - применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;    |  |
| -использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.            |  |
| <b>знать:</b>  |  |
| - основные понятия и методы математически-логического синтеза и анализа логических устройств;                      |  |
| - способы решения прикладных задач методом комплексных чисел.  |  |
| <b>практический опыт:</b>  |  |
| - в решении прикладных задач.  |  |

| Код  | Наименование результата обучения  |
|------|---|
| ОК 1 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам   |
| ОК 2 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности |

|         |  |
|---------|--|
| ОК 3.   | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях   |
| ОК 4.   | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде   |
| ОК 5    | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста  |
| ОК 6.   | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения; |
| ПК 1.1. | Выполнять различные виды геодезических съемок.   |
| ПК 1.2. | Обрабатывать материалы геодезических съемок.   |
| ПК 3.1. | Обеспечивать выполнение требований к основным элементам и конструкции земляного полотна, проездов, путевых и сигнальных знаков, верхнего строения пути.  |
| ПК 4.1. | Планировать работу структурного подразделения при технической эксплуатации, обслуживании и ремонте пути, искусственных сооружений.   |

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося **76 часов**, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **51 час**;

самостоятельной работы обучающегося **21 час**;

консультаций **4 часа**.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| <b>Вид учебной работы</b>  | <b>Объем часов</b> |
|--|--------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка</b>                                 | <b>76</b>          |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка</b>                      | <b>51</b>          |
| в том числе:   |                    |
| практические занятия   | <b>24</b>          |
| лекции   | <b>27</b>          |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося</b>                           | <b>21</b>          |
| <b>Консультации</b>  | <b>4</b>           |
| <b>Итоговая аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i></b> |                    |

## 2.2. Рабочий тематический план и содержание учебной дисциплины «ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА»

| Наименование разделов и тем                   | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся  | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|-------------|------------------|
| 1   | 2  | 3           | 4                |
| <b>Введение</b>                               | Математика и научно-технический прогресс; понятие о математическом моделировании. Роль математики в подготовке специалистов среднего звена железнодорожного транспорта и формировании общих и профессиональных компетенций.  | 1           | 1                |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  |             |                  |
| <b>Раздел 1. Линейная алгебра</b>             | Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий), поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.   | 1           |                  |
|   |  | <b>6</b>    |                  |
| <b>Тема 1.1. Комплексные числа</b>            | Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической формах. Показательная форма записи комплексного числа. Формула Эйлера. Применение комплексных чисел при решении профессиональных задач.  | 2           | 2                |
|   | <b>Практические занятия</b>  |             |                  |
|   | 1   Комплексные числа и действия над ними. Решение задачи для нахождения полного сопротивления электрической цепи переменного тока с помощью комплексных чисел.  | 2           | 3                |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  |             |                  |
|   | Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий), поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Подготовка к практическому занятию.   | 2           |                  |
| <b>Раздел 2. Основы дискретной математики</b> |  | <b>6</b>    |                  |
| <b>Тема 2.1. Теория множеств</b>              | Множество и его элементы. Пустое множество, подмножества некоторого множества. Операции над множествами: пересечение, объединение, дополнение. Отношения, их виды и свойства. Диаграмма Эйлера–Венна. Числовые множества. История возникновения понятия «граф». Задачи, приводящие к понятию графа. Основные понятия теории графов. Применение теории множеств и теории графов при решении профессиональных задач. | 2           | 2                |
|   | <b>Практические занятия</b>  |             |                  |
|   | 1   Построение графа по условию ситуационных задач: в управлении инфраструктурами на транспорте; в структуре взаимодействия различных видов транспорта; в формировании технологического цикла эксплуатации машин и оборудования на железнодорожном транспорте.   | 2           | 3                |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  |             |                  |

|   |   |           |   |
|---|---|-----------|---|
|   | Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий), поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Подготовка к практическому занятию. Оформление докладов и подготовка их к защите.                      | 2         |   |
| <b>Раздел 3.<br/>Математический анализ</b>                      |   | <b>34</b> |   |
| <b>Тема 3.1.<br/>Дифференциальное и интегральное исчисление</b> | Производная функции. Геометрический и физический смысл производной функции. Приложение производной функции к решению различных задач. Интегрирование функций. Определенный интеграл. Формула Ньютона–Лейбница. Приложение определенного интеграла к решению различных профессиональных задач. | 2         | 3 |
|   | <b>Практические занятия</b>   |           |   |
|   | 1 Производная функция и ее приложение для вычисления геометрических, механических и физических величин при решении профессиональных задач.  | 2         | 3 |
|   | 2 Вычисление геометрических, механических и физических величин с помощью интегрального исчисления при решении профессиональных задач.   | 2         | 2 |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   |           |   |
|   | Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий), поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.  | 1         |   |
|   | Оформление докладов и подготовка их к защите. Подготовка к практическим занятиям.   | 1         |   |
| <b>Тема 3.2.<br/>Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>    | Дифференциальные уравнения первого и второго порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.  | 2         | 2 |
|   | Однородные уравнения первого порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении задач.  | 2         | 2 |
|   | <b>Практические занятия</b>   |           |   |
|   | 1 Вычисление работы, соответствующей смещению поршня, содержащегося внутри цилиндра насоса, при помощи дифференциального уравнения.   | 2         | 3 |
|   | 2 Решение профессиональных задач на вычисление изотермического расширения газа по средствам дифференциальных уравнений. Вычисление работы силы, произведенной при прямолинейном движении.   | 2         | 3 |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   |           |   |
|   | Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий), поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.  | 1         |   |
|   | Подготовка к практическим занятиям. Оформление докладов и подготовка их к защите.   | 1         |   |
| <b>Тема 3.3.<br/>Дифференциальные</b>                           | Дифференциальные уравнения в частных производных. Применение дифференциальных уравнений в частных производных при решении профессиональных задач.   | 1         | 2 |



|   |   |   |           |   |
|---|---|---|-----------|---|
| уравнения в частных производных   | <b>Практические занятия</b>   |   |           |   |
|   | 1   | Решение задач на составление производственного плана при планировании технологического цикла эксплуатации машин и оборудования на транспорте.   | 2         | 2 |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   |   |           |   |
|   | Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий), поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Оформление докладов и подготовка их к защите. Подготовка к практическому занятию.  |   | 2         |   |
| Тема 3.4. Ряды  | Числовые ряды. Признак сходимости числового ряда по Даламберу. Разложение подынтегральной функции в ряд. Степенные ряды Маклорена. Применение числовых рядов при решении профессиональных задач.  |   | 2         | 2 |
|   | <b>Практические занятия</b>   |   |           |   |
|   | 1   | Оценка результатов тестового эксперимента эффективности работы механизмов и оборудования железно-дорожного транспорта по средствам определения сходимости числового ряда по признаку Даламбера.   | 2         | 3 |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   |   |           |   |
|   | Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий), поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Подготовка к практическому занятию.  |   | 1         |   |
|   | Решение различных профессиональных задач; определение методов и способов их решения; оценка их эффективности и качества.  |   | 1         |   |
| <b>Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики</b> |   |   | <b>11</b> |   |
| Тема 4.1. Теория вероятностей   | Понятие комбинаторной задачи. Факториал числа. Виды соединений: размещения, перестановки, сочетания, их свойства. Применение комбинаторики при решении профессиональных задач.  |   | 2         | 3 |
|   | Случайный эксперимент, элементарные исходы, события. Определение вероятности: классическое, статистическое, геометрическое; условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Бернулли. Случайные величины, законы их распределения и числовые характеристики. Математическое ожидание и дисперсия. Применение теории вероятностей при решении профессиональных задач. |   | 2         | 2 |
|   | <b>Практические занятия</b>   |   |           |   |
|   | 1   | Решение комбинаторных задач при организации технической эксплуатации машин и оборудования на железнодорожном транспорте.  | 2         | 2 |
|   | 2   | Решение задач на нахождение вероятности события при изучении и планировании технологического цикла эксплуатации машин и оборудования железнодорожного транспорта. Определение среднеквадратичной скорости для расчета величины возвышения наружного рельса. | 2         | 2 |

|  |  |           |   |
|--|--|-----------|---|
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  |           |   |
|  | Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам учебной литературы, главам учебных пособий, составленных преподавателем). Подготовка к практическим занятиям и защите практических заданий с использованием рекомендаций преподавателя.   | 1         |   |
|  | Решение различных профессиональных задач; определение методов и способов их решения; оценка их эффективности и качества.<br>Оформление докладов и подготовка их к защите.  | 2         |   |
| <b>Раздел 5. Основные численные методы</b>                                     |  | <b>18</b> |   |
| <b>Тема 5.1.<br/>Численное дифференцирование</b>                               | Понятие о численном дифференцировании. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Применение численного дифференцирования при решении профессиональных задач.   | 2         | 2 |
|  | <b>Практические занятия</b>  |           |   |
|  | 1   Решение задач на составление производственного плана при планировании технологического цикла эксплуатации машин и оборудования на транспорте.  | 2         | 2 |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  |           |   |
|  | Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий), поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Решение различных профессиональных задач; определение методов и способов их решения; оценка их эффективности и качества.<br>Оформление докладов и подготовка их к защите.                                     | 2         |   |
| <b>Тема 5.2.<br/>Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений</b> | Понятие о численном решении дифференциальных уравнений. Метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Применение метода численного решения дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач.  | 2         | 2 |
|  | <b>Практические занятия</b>  |           |   |
|  | 1   Определения количества электроэнергии, затраченной на тягу поездов, в зависимости от плана и профиля пути посредством метода Эйлера и решения обыкновенных дифференциальных уравнений.   | 2         | 2 |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  |           |   |
|  | Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий), поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Подготовка к практическому занятию.<br>Решение различных профессиональных задач; определение методов и способов их решения; оценка их эффективности и качества. Оформление докладов и подготовка их к защите. | 2         |   |
| <b>Тема 5.3.<br/>Численное интегрирование</b>                                  | Понятие о численном интегрировании. Формулы численного интегрирования прямоугольника и трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании. Применение численного интегрирования для решения профессиональных задач.   | 2         | 2 |

|               |  |           |   |
|---------------|--|-----------|---|
|               | Итоговое повторение и обобщение.   | 2         | 3 |
|               | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  |           |   |
|               | Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий), поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Решение различных профессиональных задач; определение методов и способов их решения; оценка их эффективности и качества.<br>Подготовка к зачету.  | 2         |   |
|               | <b>Примерная тематика сообщений (докладов) прикладного характера:</b><br>История становления теории исследования операций как науки.<br>Теория расписания.<br>Методы планирования.<br>Применение теории исследования операций при решении профессиональных задач в области формирования технологического цикла эксплуатации машин и оборудования на транспорте (управление инфраструктурами на железнодорожном транспорте).<br>Структура и взаимодействие различных видов транспорта.<br>Применение систем оценки надежности и безопасности работ на железнодорожном транспорте. |           |   |
| <b>Итого:</b> |  | <b>73</b> |   |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### 3. УСЛОВИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Прикладная математика».

Оборудование учебного кабинета:

Рабочие места по количеству обучающихся.  
Учебно-методический комплекс.  
Информационно- демонстрационные стенды  
Чертежные принадлежности.  
Наглядные пособия.  
Демонстрационные плакаты.  
Учебная, методическая литература.

**Для самостоятельной работы:**

кабинет самостоятельной подготовки обучающегося, оборудованный компьютерной техникой, локальной сетью с выходом в Internet.

**Перечень лицензионного программного обеспечения:**

Microsoft Windows 7 ;  
Microsoft Office ProPlus 2013;  
Dr.Web Security Space 9.0.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет ресурсов, дополнительной литературы**

**Основная:**

1. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 10-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 346 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05640-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469282> (дата обращения:17.08.2023).

2. Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 616 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13068-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470026> (дата обращения: 17.08.2023).

3. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник : для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 193 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07917-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469649> (дата обращения: 17.08.2023).

4. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 439 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09108-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470790> (дата обращения: 17.08.2023).

5. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 320 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09135-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470791> (дата обращения: 03.08.2023).

6. Лубягина, Е. Н. Линейная алгебра : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Н. Лубягина, Е. М. Вечтомов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 150 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12504-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475506> (дата обращения: 03.08.2023).

**Дополнительная:**

1. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470650> (дата обращения: 03.08.2023).

2. Гисин, В. Б. Дискретная математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 383 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11633-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476342> (дата обращения: 03.08.2023).

3. Васильев, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. А. Васильев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 232 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09115-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472781> (дата обращения: 03.08.2023)

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Результаты обучения<br>(освоенные умения, усвоенные знания)  | Формы и методы контроля и<br>оценки результатов обучения                                    |
|--|---|
| <b>Освоенные умения:</b>   |   |
| использовать методы линейной алгебры;  | самостоятельные работы;<br>практические работы;<br>выполнение презентаций;                  |
| решать прикладные задачи методами теории множеств и теории графов;   | решение задач и упражнений по образцу;<br>решение вариантных задач и упражнений;            |
| решать основные прикладные задачи численными методами;   | самостоятельные работы;<br>тестирование;<br>практические работы;<br>выполнение презентаций; |
| вычислять дифференциалы и интегралы функций, решать профессиональные задачи методами дифференциального и интегрального исчисления; | решение задач и упражнений по образцу;<br>решение вариантных задач и упражнений;            |
| вычислять вероятности событий, находить числовые характеристики случайных величин;   | тестирование;<br>самостоятельные работы;<br>индивидуальные задания на карточках;            |
| решать задачи прикладного характера методами численного интегрирования (формулами прямоугольников, трапеций, Симпсона);            | решение задач и упражнений по образцу;<br>решение вариантных задач и упражнений;            |
| решать задачи прикладного характера методами численного дифференцирования;   | самостоятельные работы;<br>тестирование;<br>практические работы;                            |
| находить численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений.  | самостоятельные работы;<br>тестирование;<br>выполнение презентаций;                         |
| <b>Усвоенные знания:</b>   |   |

|   |  |
|---|--|
| <p>основных понятий и методов<br/>линейной алгебры, дискретной математики,<br/>математического анализа, теории<br/>вероятностей и математической статистики;<br/>основных численных методов решения<br/>прикладных задач.</p> | <p>фронтальный опрос;<br/>дифференцированные проверочные<br/>работы;<br/>защита практических работ;<br/>тестирование;<br/>самостоятельные работы;<br/>зачет.</p> |
|---|--|