

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Коротков Сергей Леонидович  
Должность: Директор ИТЖТ - филиал ПривГУПС  
Дата подписания: 16.07.2026 12:13:37  
Уникальный программный ключ:  
705b520be7c208010fd7fb4dfc76dbd29d240bbe

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ЕН.01 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА**  
**для специальности**

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

*Базовая подготовка среднего профессионального образования*

2023 г.



## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                      | Стр. |
|----------------------------------------------------------------------|------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ<br>ДИСЦИПЛИНЫ.....              | 4    |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....                    | 7    |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ<br>ДИСЦИПЛИНЫ.....           | 17   |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ<br>ДИСЦИПЛИНЫ..... | 20   |
| 5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ.....                       | 24   |

# **1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины Прикладная математика является частью основной профессиональной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ОПОП ППССЗ) в соответствии с ФГОС для специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство.

При реализации рабочей программы могут использоваться различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, электронное обучение.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке, переподготовке и повышении квалификации рабочих по профессиям:

14668 Монтер пути;

18041 Сигналист;

15572 Оператор дефектоскопной тележки.

## **1.2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП-ППССЗ:**

Дисциплина входит в цикл математического и общего естественнонаучного учебного цикла.

## **1.3 Планируемые результаты освоения учебной дисциплины:**

1.3.1 В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

У1. Применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;

У2. Применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;

У3. Использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях;

У4. Умение решать задачи дискретной математики;

У5. Умение использовать методы линейной алгебры;

**знать:**

З1. Основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств;

З2. Способы решения прикладных задач методом комплексных чисел.

1.3.2 В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен сформировать следующие компетенции:

**- общие:**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

**- профессиональные:**

ПК 1.1. Выполнять различные виды геодезических съёмок;

ПК 1.2. Обрабатывать материалы геодезических съёмок;

ПК 3.1. Обеспечивать выполнение требований к основным элементам и конструкции земляного полотна, переездов, путевых и сигнальных знаков, верхнего строения пути;

ПК 4.1. Планировать работу структурного подразделения при технической эксплуатации, обслуживании и ремонте пути, искусственных сооружений.

1.3.3 В результате освоения учебной дисциплины реализуется программа воспитания, направленной на формирование следующих личностных результатов (ЛР):

ЛР 2. Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.

ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 23. Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности.

ЛР 30. Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития.

#### **1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины в соответствии с учебным планом (УП):**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 87 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 58 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 29 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

#### Очная форма обучения

| Вид учебной работы                                              | Объем часов |
|-----------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>                    | <b>87</b>   |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>         | <b>58</b>   |
| в том числе:                                                    |             |
| лекции                                                          | 34          |
| практические занятия                                            | 24          |
| лабораторные занятия                                            |             |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>              | <b>29</b>   |
| <i>Промежуточная аттестация в форме экзамена в III семестре</i> |             |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| 1                           | 2                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3           | 4                                                                                                  |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                                                             | Объем часов | Уровень освоения, формируемые компетенции, личностные результаты                                   |
| Введение                    | <b>Содержание учебного материала</b><br>Математика и научно-технический прогресс; понятие о математическом моделировании. Роль математики в подготовке специалистов среднего звена железнодорожного транспорта и формировании общих и профессиональных компетенций | 2           | 1,<br>ОК 01-04, ЛР 2, ЛР 30                                                                        |
|                             | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                             |             |                                                                                                    |
|                             | <b>Самостоятельная работа обучающегося № 1</b><br>Математика в профессиональной деятельности                                                                                                                                                                       | 1           |                                                                                                    |
| Раздел 1. Линейная алгебра  |                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6           | 2,<br>У1, У2, У3, У5, 31, 32,<br>ОК02, ОК 03, ОК0 4,<br>ПК1.1, ПК 1.2, ЛР 2, ЛР 4,<br>ЛР 23, ЛР 30 |

|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |                                                                    |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------|
|                                               | <b>Содержание учебного материала</b><br>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 | 4        |                                                                    |
|                                               | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2        |                                                                    |
|                                               | <b>Практическое занятие № 1</b><br>Комплексные числа и действия над ними. Решение задач для нахождения полного сопротивления электрической цепи переменного тока с помощью комплексных чисел                                                                                                                           | 2        |                                                                    |
|                                               | <b>Самостоятельная работа обучающихся № 2</b><br>Комплексные числа и действия над ними                                                                                                                                                                                                                                 | 2        |                                                                    |
| <b>Раздел 2. Основы дискретной математики</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>6</b> | У1, У2, У 4, 31, 32, ОК 04, ПК 4.1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30       |
| <b>Тема 2.1. Теория множеств</b>              | <b>Содержание учебного материала</b><br>Множество и его элементы. Пустое множество, подмножества некоторого множества. Операции над множествами: пересечение множеств, объединение                                                                                                                                     | 4        | 2,<br>У1, У2, У 4, 31, 32, ОК 04, ПК 4.1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |

|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |                                                                  |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------|
|                                                             | множеств, дополнение множеств. 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                              |           |                                                                  |
|                                                             | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>2</b>  |                                                                  |
|                                                             | <b>Практическое занятие № 2</b><br>Построение графа по условию ситуационных задач: в управлении инфраструктурами на транспорте; в структуре взаимодействия различных видов транспорта                                                                                                                                          | 2         |                                                                  |
|                                                             | <b>Самостоятельная работа обучающихся № 3</b><br>Действия над множествами                                                                                                                                                                                                                                                      | 2         |                                                                  |
| <b>Раздел 3. Математический анализ</b>                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>45</b> | У1, 31, 32, ОК 01, ОК 03, ОК 4, ПК 4.1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| <b>Тема 3.1. Дифференциальное и интегральное исчисление</b> | <b>Содержание учебного материала</b><br>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 прикладных задач | 10        | 2,<br>У1, 31, 32, ОК 04, ЛР 2, ЛР 23, ЛР 30                      |
|                                                             | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>4</b>  |                                                                  |

|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |                                                          |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------|
|                                                                    | <b>Практическое занятие № 3</b><br>Производная функция и ее приложение для вычисления геометрических, механических и физических величин при решении профессиональных задач.                                                                                                                                                                                            | 2        |                                                          |
|                                                                    | <b>Практическое занятие № 4</b><br>Вычисление геометрических, механических и физических величин с помощью интегрального исчисления при решении профессиональных задач.                                                                                                                                                                                                 | 2        |                                                          |
|                                                                    | <b>Самостоятельная работа обучающихся № 4</b><br>Производная. Применение производной к исследованию функции                                                                                                                                                                                                                                                            | 2        |                                                          |
|                                                                    | <b>Самостоятельная работа обучающихся № 5</b><br>Вычисление интегралов                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3        |                                                          |
| <b>Тема 3.2.</b><br><b>Обыкновенные дифференциальные уравнения</b> | <b>Содержание учебного материала</b><br>Дифференциальные уравнения первого и второго порядка.<br>Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.<br>Однородные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами<br>Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач | 8        | 2,<br>У1, У2, 31, 32, ОК 01, ЛР 2,<br>ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
|                                                                    | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>4</b> |                                                          |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                  |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------|
|                                                                   | <b>Практическое занятие № 5</b><br>Вычисление работы, соответствующей смещению поршня, содержащегося внутри цилиндра насоса, при помощи дифференциального уравнения                                                      | 2 |                                                  |
|                                                                   | <b>Практическое занятие № 6</b><br>Решение профессиональных задач на вычисление изотермического расширения газа посредством дифференциальных уравнений. Вычисление работы силы, произведенной при прямолинейном движении | 2 |                                                  |
|                                                                   | <b>Самостоятельная работа обучающихся № 6</b><br>Решение обыкновенных дифференциальных уравнений                                                                                                                         | 4 |                                                  |
| <b>Тема 3.3. Дифференциальные уравнения в частных производных</b> | <b>Содержание учебного материала</b><br>Дифференциальные уравнения в частных производных. Применение дифференциальных уравнений в частных производных при решении профессиональных задач                                 | 6 | 2,<br>У1, 31, 32, ОК 01, ПК 4.1,<br>ЛР 23, ЛР 30 |
|                                                                   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                   | 2 |                                                  |
|                                                                   | <b>Практическое занятие № 7</b><br>Решение задач на составление производственного плана при планировании технологического цикла эксплуатации машин и оборудования на транспорте                                          | 2 |                                                  |
|                                                                   | <b>Контрольная работа № 1</b><br>по теме: «Дифференциальные уравнения»                                                                                                                                                   | 2 |                                                  |
|                                                                   | <b>Самостоятельная работа обучающихся № 7</b><br>Основные определения теории уравнений в частных производных                                                                                                             | 3 |                                                  |
|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                  |

|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                         |           |                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>Тема 3.4. Ряды</b>                                                   | <b>Содержание учебного материала</b><br>Числовые ряды. Признак сходимости числового ряда по Даламберу. Разложение подынтегральной функции в ряд. Степенные ряды Маклорена. Применение числовых рядов при решении профессиональных задач | 4         | 2,<br>У1, 31, 32, ОК 02, ОК 03,<br>ПК 4.1, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30      |
|                                                                         | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                  | <b>2</b>  |                                                                    |
|                                                                         | <b>Практическое занятие № 8</b><br>Оценка результатов тестового эксперимента эффективности работы механизмов и оборудования железнодорожного транспорта по средствам определения сходимости числового ряда по признаку Даламбера        | 2         |                                                                    |
|                                                                         | <b>Контрольная работа № 2</b><br>по теме: «Математический анализ»                                                                                                                                                                       | 2         |                                                                    |
|                                                                         | <b>Самостоятельная работа обучающихся № 8</b><br>Вычисление пределов                                                                                                                                                                    | 3         |                                                                    |
| <b>Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики</b> |                                                                                                                                                                                                                                         | <b>12</b> | У1, 31, 33, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 3.1, ПК 4.1, ЛР4, ЛР 23, ЛР 30 |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |                                                                           |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>Тема 4.1. Теория вероятностей</b> | <b>Содержание учебного материала</b><br>Понятие комбинаторной задачи. Факториал числа. Виды соединений: размещения, перестановки, сочетания и их свойства. Применение комбинаторики при решении профессиональных задач.<br>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 | 8        | 2,<br>У1, 31, 33, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 3.1, ПК 4.1, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
|                                      | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>4</b> |                                                                           |
|                                      | <b>Практическое занятие № 9</b><br>Решение комбинаторных задач при организации технической эксплуатации машин и оборудования на железнодорожном транспорте                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2        |                                                                           |
|                                      | <b>Практическое занятие № 10</b><br>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        |                                                                           |

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                      |           |                                                                            |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------|
|                                              | <b>Самостоятельная работа обучающихся № 9</b><br>Вычисление вероятностей событий                                                                                                                                                                     | 4         |                                                                            |
| <b>Раздел 5. Основные численные методы</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>15</b> | У2, 32, ОК 01, ОК 02, ОК03, ОК 4, ПК 3.1, ПК 4.1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| <b>Тема 5.1. Численное дифференцирование</b> | <b>Содержание учебного материала</b><br>Понятие о численном дифференцировании. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Применение численного дифференцирования при решении профессиональных задач. | 4         | 2,<br>У2, 32, ОК 01, ОК 03, ПК4.1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30                |
|                                              | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                               | <b>2</b>  |                                                                            |
|                                              | <b>Практическое занятие № 11</b><br>Решение задач на составление производственного плана при планировании технологического цикла эксплуатации машин и оборудования на транспорте                                                                     | 2         |                                                                            |
|                                              | <b>Самостоятельная работа обучающихся № 10</b><br>Численное дифференцирование                                                                                                                                                                        | 2         |                                                                            |

|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------|
| <b>Тема 5.2. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений</b> | <b>Содержание учебного материала</b><br>Понятие о численном решении дифференциальных уравнений. Метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Применение метода численного решения дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач                     | 4 | 2,<br>У2, 32, ОК 02, ОК 04,<br>ПК3.1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23,<br>ЛР 30 |
|                                                                            | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                   | 2 |                                                                   |
|                                                                            | <b>Практическое занятие № 12</b><br>Определение количества электроэнергии, затраченной на тягу поездов, в зависимости от плана и профиля пути посредством метода Эйлера и решения обыкновенных дифференциальных уравнений                                                                | 2 |                                                                   |
|                                                                            | <b>Самостоятельная работа обучающихся № 11</b><br>Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений                                                                                                                                                                              | 2 |                                                                   |
| <b>Тема 5.3. Численное интегрирование</b>                                  | <b>Содержание учебного материала</b><br>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<br>У2, 32, ОК 02, ОК 04, ЛР 2,<br>ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30            |
|                                                                            | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                   |   |                                                                   |
|                                                                            | <b>Самостоятельная работа обучающихся № 12</b><br>Численное интегрирование                                                                                                                                                                                                               | 1 |                                                                   |

|                                           |           |  |
|-------------------------------------------|-----------|--|
| <b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b> |           |  |
| <b>Всего:</b>                             | <b>87</b> |  |

Для характеристики уровня усвоения 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 РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете № 401 «Математика. Прикладная математика».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебная доска.

Технические средства обучения рабочего места преподавателя:  
переносное мультимедийное оборудование.

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

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, используемые в образовательном процессе.

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы Интернет- ресурсов, базы данных библиотечного фонда:**

##### **3.2.1. Основные источники:**

1. Гончаренко, В. М., Элементы высшей математики. : учебник / В. М. Гончаренко, Л. В. Липагина, А. А. Рылов. — Москва : КноРус, 2022. — 363 с. — ISBN 978-5-406-09798-4. — URL: <https://book.ru/book/943679>. — Текст : электронный.

##### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Блинова, С.П. Математика. Практикум для студентов технических специальностей / С. П. Блинова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 196 с. — ISBN 978-5-507-45891-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/291170>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Демидович, Б. П. Дифференциальные уравнения : учебное пособие для вузов / Б. П. Демидович, В. П. Моденов. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-9441-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195426>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **3.2.3 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. Научная электронная библиотека (НЭБ). — URL: <http://www.elibrary.ru>. — Текст: электронный.
2. Открытый колледж. Математика. — URL: <https://mathematics.ru/> . — Текст: электронный.
3. Электронная библиотека. — URL: [www.math.ru](http://www.math.ru). — Текст: электронный.

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, выполнения обучающимися индивидуальных заданий (подготовка сообщений и презентаций).

Промежуточная аттестация в форме экзамена.

| Результаты обучения<br>(У, З, ОК/ПК, ЛР)                                                                                                                               | Показатели оценки<br>результатов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Формы и методы<br>контроля и оценки<br>результатов обучения                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                    |
| У1. Применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач<br>ОК01-04<br>ПК4.1<br>ЛР2<br>ЛР04<br>ЛР23<br>ЛР30 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Применять формулы дифференцирования функций;</li> <li>– находить значения определенных интегралов;</li> <li>– применять производные для решения прикладных задач;</li> <li>– применять определенный интеграл для решения прикладных задач;</li> <li>– находить общее решение линейного уравнения первого порядка;</li> <li>– находить частное решение линейного уравнения первого порядка;</li> <li>– находить общий интеграл линейного однородного уравнения первого порядка;</li> <li>– решать уравнения с</li> </ul> | Оценка устного опроса, сообщений, докладов; текущий контроль, защита практических заданий; наблюдение и экспертная оценка выполнения индивидуальных заданий, самостоятельных работ |

|                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                         | <p>разделяющимися переменными;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– находить общее решение уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами;</li> <li>– находить общее решение уравнений допускающих понижение порядка;</li> <li>– находить <math>i</math>-тые члены числового ряда;</li> <li>– находить частичные суммы числового ряда;</li> <li>– применять необходимый признак сходимости числовых рядов;</li> <li>– исследовать ряды на сходимость с помощью метода Даламбера и метода Коши;</li> <li>– находить радиус сходимости степенного ряда;</li> <li>– решать прикладные и профессиональные задачи методами дифференциального и интегрального исчисления</li> </ul> |                                                                                                                                                               |
| <p>У2. Применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности</p> <p>ОК01-03</p> <p>ПК3.1</p> <p>ПК4.1</p> <p>ЛР4</p> <p>ЛР23</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;</li> <li>– вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>Устный опрос, наблюдение и экспертная оценка выполнения, защиты практических работ; индивидуальные задания, сообщения, доклады, самостоятельная работа</p> |

|                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ЛР30                                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить операции над событиями и находить их вероятности;</li> <li>– составлять закон распределения случайной величины и находить их числовые характеристики;</li> <li>– решать прикладные и профессиональные задачи посредством теории вероятностей и математической статистики</li> </ul> |                                                                                                                                   |
| <p>У3. Использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях</p> <p>ОК02-ОК04</p> <p>ПК3.1</p> <p>ПК4.1</p> <p>ЛР2</p> <p>ЛР4</p> <p>ЛР23</p> <p>ЛР30</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Находить приближенное значение определенного интеграла;</li> <li>– находить приближенное значение производной функции в точке;</li> <li>– решать дифференциальные уравнения с помощью численных методов;</li> <li>– решать прикладные задачи по средствам численных методов</li> </ul>        | <p>Наблюдение и экспертная оценка выполнения практических и самостоятельных работ, оценка письменных заданий</p>                  |
| <p>У4. Умение решать задачи дискретной математики</p> <p>ОК04</p> <p>ПК4.1</p> <p>ЛР2</p> <p>ЛР4</p> <p>ЛР23</p> <p>ЛР30</p>                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Проводить операции над множествами и их элементами;</li> <li>– решать прикладные задачи по средствам дискретной математики</li> </ul>                                                                                                                                                         | <p>Наблюдение и экспертная оценка выполнения практических и самостоятельных работ, оценка устного опроса и письменных заданий</p> |
| <p>У5. Умение использовать методы линейной алгебры</p> <p>ОК02-04</p> <p>ПК1.1</p>                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Осуществлять переход между формами записи комплексного числа;</li> <li>– выполнять действия</li> </ul>                                                                                                                                                                                        | <p>Наблюдение и экспертная оценка выполнения практических и самостоятельных работ,</p>                                            |

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| ПК1.2<br>ЛР2<br>ЛР4<br>ЛР23<br>ЛР30                                                                                                             | над комплексными числами, заданными в алгебраической, тригонометрической и показательной формах;<br>– применять комплексные числа при решении практических и профессиональных задач                                                                               | оценка устного опроса и письменных заданий                                 |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                            |
| 31. Основные понятия и методы математического синтеза и анализа логических устройств<br>ОК01-04<br>ПК3.1<br>ПК4.1<br>ЛР2<br>ЛР4<br>ЛР23<br>ЛР30 | – Знать основные формулы, определения и теоремы математического анализа, дискретной математики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей, численных методов;<br>– основные понятия, приемы и методы математического синтеза и анализа логических устройств | Оценка выполнения письменных работ, сообщений, докладов                    |
| 32. Способы решения прикладных задач методом комплексных чисел<br>ОК02-04<br>ПК1.1<br>ПК1.2<br>ЛР2<br>ЛР4<br>ЛР23<br>ЛР30                       | – Знать основные понятия и формулы теории комплексных чисел;<br>– способов решения прикладных задач методом комплексных чисел                                                                                                                                     | Оценка выполнения письменных работ, устных ответов, индивидуальных заданий |

## **5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ**

5.1 Пассивные: лекция, чтение, опрос.

5.2 Активные и интерактивные: мозговой штурм, творческие задания, работа в малых группах, изучение и закрепление нового информационного материала, интерактивная лекция, работа с наглядным пособием, проектный метод.