

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Попов Анатолий Николаевич  
Должность: директор  
Дата подписания: 22.12.2021 11:42:57  
Уникальный программный ключ:  
1e0c38dcc0aee73cee1e5c09c1d5873fc7497bc8

Приложение 9.3.19  
ОПОП-ППССЗ по специальности  
23.02.01 Организация перевозок и  
управления на транспорте (по видам)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ<sup>1</sup>**  
**ЕН.01 МАТЕМАТИКА**  
**для специальности**  
**23.02.01 Организация перевозок и управления на транспорте (по видам)**

*Базовая подготовка*  
*среднего профессионального образования*  
*(год приема: 2021)*

Оренбург

---

<sup>1</sup> Рабочая программа подлежит ежегодной актуализации в составе основной профессиональной образовательной программы-программы подготовки специалистов среднего звена (ОПОП-ППССЗ). Сведения об актуализации ОПОП-ППССЗ вносятся в лист актуализации ОПОП-ППССЗ.

**Разработчики:** Бакирова Н. Л., преподаватель Оренбургского техникума железнодорожного транспорта – структурного подразделения Оренбургского института путей сообщения – филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный университет путей сообщения»

Бочарова О. А., преподаватель Оренбургского техникума железнодорожного транспорта – структурного подразделения Оренбургского института путей сообщения – филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный университет путей сообщения»

## СОДЕРЖАНИЕ

|   | СТР.      |
|---|-----------|
| <b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>              | <b>4</b>  |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                 | <b>6</b>  |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                     | <b>17</b> |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>19</b> |
| <b>5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ</b>                    | <b>20</b> |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 МАТЕМАТИКА

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Математика является частью основной профессиональной образовательной программы-программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ОПОП-ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Математика может быть использована в профессиональной подготовке, переподготовке и повышении квалификации рабочих по профессии:

17244 Приемосдатчик груза и багажа

18401 Сигналист.

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

математический и общий естественнонаучный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

– 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;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

– основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств.

– решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен сформировать следующие компетенции:

-общие:

ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

-профессиональные:

ПК 1.3. Оформлять документы, регламентирующие организацию перевозочного процесса.

ПК 2.1. Организовывать работу персонала по планирования и организации перевозочного процесса.

ПК 3.1. Организовывать работу персонала по обработке перевозочных документов и осуществлению расчётов за услуги, предоставляемые транспортными организациями.

## 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>90</b>   |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>                               | <b>60</b>   |
| в том числе:  |             |
| лекции  | 30          |
| практические занятия  | 30          |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>                                    | <b>30</b>   |
| в том числе:  |             |
| 1. Подготовка к практическому занятию и защите отчетов                                | 6           |
| 2. Проработка конспектов занятий и учебных изданий, подготовка профессиональных задач | 7           |
| 3. Подготовка сообщений   | 16          |
| 4. Подготовка к экзамену  | 1           |
| <i>Промежуточная аттестация в форме экзамена (III семестр)</i>                        |             |

#### Заочная форма обучения

| Вид учебной работы   | Объем часов |
|--|-------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>                   | <b>90</b>   |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>        | <b>14</b>   |
| в том числе:   |             |
| лекции   | 6           |
| практические занятия   | 8           |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>             | <b>76</b>   |
| <i>Промежуточная аттестация в форме экзамена (III семестр)</i> |             |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 МАТЕМАТИКА

| Наименование разделов и тем  | Содержание учебного материала, лабораторные занятия и самостоятельная работа обучающихся   | Объем часов | Уровень освоения                        |
|--|--|-------------|---|
| 1  | 2  | 3           | 4                                       |
| <b>Введение. Понятие о математическом моделировании</b>                                      |  | <b>3</b>    |   |
| <b>Введение.</b>   | <b>Содержание учебного материала</b><br>Ознакомление обучающихся с формами текущей и промежуточной аттестации, основной и дополнительной литературой по курсу дисциплины и проведение инструктажа по технике безопасности.<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 | <b>2</b>    | 1<br>ОК 1- 9,<br>ПК1.3,ПК<br>2.1, ПК3.1 |
|  | <b>Самостоятельная работа №1</b><br>Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам и главам учебных изданий), поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала   | <b>1</b>    |   |
| <b>Раздел 1.Математический анализ</b>  |  | <b>36</b>   |   |
| <b>Тема 1.1</b> Производная функции.   | <b>Содержание учебного материала</b><br>Функции одной независимой переменной. Пределы. Непрерывность функций. Производная, геометрический смысл. Исследование функций. Частные производные.  | <b>2</b>    | 2<br>ОК 1- 9,<br>ПК1.3,ПК<br>2.1, ПК3.1 |
|  | <b>Самостоятельная работа №2</b><br>Подготовка сообщения по теме « Применение производной к решению различных практических задач (задачи с решениями)»   | <b>1</b>    |   |
| <b>Тема 1.2</b><br><b>Практическое занятие №1</b><br>Вычисление производной сложных функций. | <b>Практическое занятие №1</b><br>Вычисление производной сложных функций.  | <b>2</b>    | 2<br>ОК 1- 9,<br>ПК1.3,ПК<br>2.1, ПК3.1 |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|   | <b>Самостоятельная работа №2</b><br>Подготовка сообщения по теме « Применение производной к решению различных практических задач (задачи с решениями)»  | 1 |   |
| <b>Тема 1.3</b><br><b>Практическое занятие №2</b><br>Приложение производной для вычисления механических и физических величин. | <b>Практическое занятие №2</b><br>Приложение производной для вычисления механических и физических величин.  | 2 | 2<br>ОК 1- 9,<br>ПК1.3,ПК<br>2.1, ПК3.1 |
|   | <b>Самостоятельная работа №2</b><br>Подготовка сообщения по теме « Применение производной к решению различных практических задач (задачи с решениями)»  | 1 |   |
| <b>Тема 1.4</b> Неопределенный интеграл.  | <b>Содержание учебного материала</b><br>Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Замена переменной. Определенный интеграл. Вычисление определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла. Функции нескольких переменных. Приложения интеграла к решению прикладных задач. | 2 | 2<br>ОК 1- 9,<br>ПК1.3,ПК<br>2.1, ПК3.1 |
|   | <b>Самостоятельная работа №3</b><br>Подготовка сообщения по теме « Применение определенного интеграла к решению различных практических задач (задачи с решениями)»  | 1 |   |
| <b>Тема 1.5</b><br><b>Практическое занятие №3</b><br>Вычисление простейших определенных интегралов.                           | <b>Практическое занятие №3</b><br>Вычисление простейших определенных интегралов.  | 2 | 2<br>ОК 1- 9,<br>ПК1.3,ПК<br>2.1, ПК3.1 |
|   | <b>Самостоятельная работа №3</b><br>Подготовка сообщения по теме « Применение определенного интеграла к решению различных практических задач (задачи с решениями)»  | 1 |   |

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| <b>Тема 1.6</b><br><b>Практическое занятие №4</b><br>Вычисление площадей и объемов при проектировании объектов транспорта с применением определенного интеграла. | <b>Практическое занятие №4</b><br>Вычисление площадей и объемов при проектировании объектов транспорта с применением определенного интеграла.   | 2 | 2<br>ОК 1- 9,<br>ПК1.3,ПК<br>2.1, ПК3.1 |
|  | <b>Самостоятельная работа №3</b><br>Подготовка сообщения по теме « Применение определенного интеграла к решению различных практических задач (задачи с решениями)»  | 1 |   |
| <b>Тема 1.7</b> Обыкновенные дифференциальные уравнения.   | <b>Содержание учебного материала</b><br>Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частые решения. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. | 2 | 2<br>ОК 1- 9,<br>ПК1.3,ПК<br>2.1, ПК3.1 |
|  | <b>Самостоятельная работа №4</b><br>Подбор прикладных задач на применение обыкновенных дифференциальных уравнений.  | 1 |   |
| <b>Тема 1.8</b><br><b>Практическое занятие №5</b><br>Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными.                            | <b>Практическое занятие №5</b><br>Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными.  | 2 | 2<br>ОК 1- 9,<br>ПК1.3,ПК<br>2.1, ПК3.1 |
|  | <b>Самостоятельная работа №5</b><br>Подготовка к практическому занятию и защите отчетов с использованием рекомендаций преподавателя.  | 1 |   |
| <b>Тема 1.9</b> Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов.   | <b>Содержание учебного материала</b><br>Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признак сходимости Даламбера. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости рядов. Интегральный признак Коши. Признак Лейбница. Степенные ряды. Ряды Фурье.   | 2 | 2                                       |
|  | <b>Самостоятельная работа №6</b><br>Подбор прикладных задач с применением числовых рядов.   | 1 |   |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| <b>Тема 1.10</b><br><b>Практическое занятие №6</b><br>Разложение функций в ряд Фурье.  | <b>Практическое занятие №6</b><br>Разложение функций в ряд Фурье.  | 2 | 2<br>ОК 1- 9,<br>ПК1.3,ПК<br>2.1, ПК3.1 |
|  | <b>Самостоятельная работа №6</b><br>Подбор прикладных задач с применением числовых рядов.  | 1 |   |
| <b>Тема 1.11</b><br><b>Практическое занятие №7</b><br>Расчет электрических цепей несинусоидальных периодических токов с применением рядов Фурье. | <b>Практическое занятие №7</b><br>Расчет электрических цепей несинусоидальных периодических токов с применением рядов Фурье.   | 2 | 2<br>ОК 1- 9,<br>ПК1.3,ПК<br>2.1, ПК3.1 |
|  | <b>Самостоятельная работа № 6</b><br>Подбор прикладных задач с применением числовых рядов.   | 1 |   |
| <b>Тема 1.12 Практическое занятие №8</b><br>Сумма ряда. Признак Даламбера.   | <b>Практическое занятие №8</b><br>Сумма ряда. Признак Даламбера  | 2 | 2<br>ОК 1- 9,<br>ПК1.3,ПК<br>2.1, ПК3.1 |
|  | <b>Самостоятельная работа № 6</b><br>Проработка конспектов занятий, учебных изданий (по вопросам и главам учебных изданий), поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала<br>Подготовка к практическому занятию и защите отчетов с использованием рекомендаций преподавателя. | 1 |   |
| <b>Раздел 2.</b><br><b>Основы дискретной математики</b>  |  | 9 |   |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| <b>Тема 2.1</b> Основы теории множеств  | <b>Содержание учебного материала</b><br>Множество и его элементы. Пустое множество, подмножества некоторого множества. Операции над множествами. Отображение множеств. Понятие функции и способы ее задания; композиция функций. Отношения; их виды и свойства. Диаграмма Венна. Числовые множества.   | 2 | 2<br>ОК 1- 9,<br>ПК1.3,ПК<br>2.1, ПК3.1 |
|   | <b>Самостоятельная работа №7</b><br>Подбор материала для сообщения по теме «Открытие парадоксов теории множеств». Решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел  | 1 |   |
| <b>Тема 2.2</b> Основы теории графов  | <b>Содержание учебного материала</b><br>История возникновения понятия графа. Задачи, приводящие к понятию графа. Определение графа, виды графов: полные, неполные. Элементы графа: вершины, ребра; степень вершины. Цикл в графе. Связанные графы. Деревья. Ориентированный граф. Изображение графа на плоскости. Применение теории графов при решении профессиональных задач в экономике и логистике. | 2 | 2<br>ОК 1- 9,<br>ПК1.3,ПК<br>2.1, ПК3.1 |
|   | <b>Самостоятельная работа №7</b><br>Подбор материала для сообщения по теме «Открытие парадоксов теории множеств».  | 1 |   |
| <b>Тема 2.3</b><br><b>Практическое занятие №9</b><br>Построение графа по условию ситуационных задач | <b>Практическое занятие №9</b><br>Построение графа по условию ситуационных задач.  | 2 | 2<br>ОК 1- 9,<br>ПК1.3,ПК<br>2.1, ПК3.1 |
|   | <b>Самостоятельная работа №7</b><br>Подготовка к практическому занятию и защите отчетов с использованием рекомендаций преподавателя.   | 1 |   |

|  |  |    |   |
|--|--|----|---|
| <b>Раздел 3. Основы теории вероятности и математической статистики</b>   |  | 15 |   |
| <b>Тема 3.1</b> Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей   | <b>Содержание учебного материала</b><br>Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей<br>Применение теории вероятности при решении профессиональных задач.   | 2  | 2<br>ОК 1- 9,<br>ПК1.3,ПК<br>2.1, ПК3.1 |
|  | <b>Самостоятельная работа №8</b><br>Подготовка сообщения по теме «Вклад российских ученых в теорию вероятностей».  | 1  |   |
| <b>Тема 3.2</b><br><b>Практическое занятие №10</b><br>Применение комбинаторики и вероятности события при решении профессиональных задач. | <b>Практическое занятие №10</b><br>Применение комбинаторики и вероятности события при решении профессиональных задач.  | 2  | 2<br>ОК 1- 9,<br>ПК1.3,ПК<br>2.1, ПК3.1 |
|  | <b>Самостоятельная работа № 8</b><br>Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы ( по вопросам и главам учебных изданий)поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач.<br>Подготовка к практическому занятию и защите практических заданий с использованием рекомендаций преподавателя | 1  |   |
| <b>Тема 3.3</b> Случайная величина, ее функция распределения. Математическое ожидание  | <b>Содержание учебного материала</b><br>Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины.  | 2  | 2<br>ОК 1- 9,<br>ПК1.3,ПК<br>2.1, ПК3.1 |

|  |  |   |                                      |
|--|--|---|--------------------------------------|
| и дисперсия случайной величины   | <p><b>Самостоятельная работа №8</b><br/>Подготовка сообщения по теме (по выбору):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. История становления теории исследования операций как науки.</li> <li>2. Теория расписания.</li> <li>3. Методы планирования.</li> <li>4. Применение теории исследования операций при решении профессиональных задач в области формирования технологического цикла эксплуатации машин и оборудования на транспорте (управление инфраструктурами на железнодорожном транспорте).</li> <li>5. Структура и взаимодействие различных видов транспорта.</li> <li>6. Применение систем оценки надежности и безопасности работ на железнодорожном транспорте.</li> </ol>  | 1 |                                      |
| <p><b>Тема 3.4</b><br/><b>Практическое занятие №11</b><br/>По заданному условию построение рядов распределения случайной величины.</p> | <p><b>Практическое занятие №11</b><br/>По заданному условию построение рядов распределения случайной величины.</p>   | 2 | 2<br>ОК 1- 9,<br>ПК1.3,ПК 2.1, ПК3.1 |
| По заданному условию построение рядов распределения случайной величины.  | <p><b>Самостоятельная работа № 8</b><br/>Подготовка сообщения по теме (по выбору):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. История становления теории исследования операций как науки.</li> <li>2. Теория расписания.</li> <li>3. Методы планирования.</li> <li>4. Применение теории исследования операций при решении профессиональных задач в области формирования технологического цикла эксплуатации машин и оборудования на транспорте (управление инфраструктурами на железнодорожном транспорте).</li> <li>5. Структура и взаимодействие различных видов транспорта.</li> <li>6. Применение систем оценки надежности и безопасности работ на железнодорожном транспорте.</li> </ol> | 1 |                                      |
| <p><b>Тема 3.5</b><br/><b>Практическое занятие №12</b><br/>Нахождение вероятности и числовых характеристик</p>                         | <p><b>Практическое занятие №12</b><br/>Нахождение вероятности и числовых характеристик случайной величины при решении профессиональных задач.</p>  | 2 | 2<br>ОК 1- 9,<br>ПК1.3,ПК 2.1, ПК3.1 |

|   |  |    |   |
|---|--|----|---|
| случайной величины при решении профессиональных задач.  | <b>Самостоятельная работа №8</b><br>Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы ( по вопросам и главам учебных изданий)поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач.  | 1  |   |
| <b>Раздел 4. Основные численные методы</b>  |  | 18 |   |
| <b>Тема 4.1</b> Применение численного дифференцирования при решении профессиональных задач  | <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. Формулы прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании. | 2  | 2<br>ОК 1- 9,<br>ПК1.3,ПК<br>2.1, ПК3.1 |
|   | <b>Самостоятельная работа № 9</b><br>Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы.   | 1  |   |
| <b>Тема 4.2</b><br><b>Практическое занятие №13</b><br>Вычисление интегралов методами прямоугольников, трапеций и парабол. Оценка погрешности. | <b>Практические занятия №13</b><br>Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций и формуле Симпсона. Оценка погрешности.   | 2  | 2<br>ОК 1- 9,<br>ПК1.3,ПК<br>2.1, ПК3.1 |
|   | <b>Самостоятельная работа №9</b><br>Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы   | 1  |   |
| <b>Тема 4.3</b> Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона         | <b>Содержание учебного материала</b><br>Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Погрешность в определении производной.  | 2  | 2<br>ОК 1- 9,<br>ПК1.3,ПК<br>2.1, ПК3.1 |
|   | <b>Самостоятельная работа №9</b><br>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам и главам учебных изданий), поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.   | 1  |   |

|  |  |          |                                      |
|--|--|----------|--------------------------------------|
| <b>Тема 4.4</b><br><b>Практическое занятие №14</b><br>Решение задач на нахождение по таблично заданной функции, функции, заданной аналитически. Исследование свойств этой функции. | <b>Практические занятия №14</b><br>Решение задач на нахождение по таблично заданной функции, функции, заданной аналитически. Исследование свойств этой функции.        | 2        | 2<br>ОК 1- 9,<br>ПК1.3,ПК 2.1, ПК3.1 |
|  | <b>Самостоятельная работа № 9</b><br>Подготовка к практическим занятиям и защите практических заданий с использованием рекомендаций преподавателя.                     | 1        |                                      |
| <b>Тема 4.5</b> Построение интегральной кривой. Метод Эйлера.  | <b>Содержание учебного материала</b><br>Построение интегральной кривой. Метод Эйлера.  | 2        | 2<br>ОК 1- 9,<br>ПК1.3,ПК 2.1, ПК3.1 |
|  | <b>Самостоятельная работа №9</b><br>Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы.<br>Подготовка к практическому занятию. | 1        |                                      |
| <b>Тема 4.6</b><br><b>Практическое занятие №15</b><br>Метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений.  | <b>Практические занятия №15</b><br>Метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений.   | 2        | 2<br>ОК 1- 9,<br>ПК1.3,ПК 2.1, ПК3.1 |
|  | <b>Самостоятельная работа №9</b><br>Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическому занятию.    | 1        |                                      |
| <b>Раздел 5.</b> Линейное программирование   |  | <b>9</b> |                                      |
| <b>Тема 5.1</b> Решение транспортных задач методом наименьшей стоимости  | <b>Содержание учебного материала</b><br>Решение транспортных задач методом наименьшей стоимости.   | 2        | 2<br>ОК 1- 9,<br>ПК1.3,ПК 2.1, ПК3.1 |

|   |   |           |   |
|---|---|-----------|---|
|   | <b>Самостоятельная работа №10</b><br>Решение транспортных задач.  | 1         |   |
| <b>Тема 5.2</b> Решение транспортных задач        | <b>Содержание учебного материала</b><br>Решение транспортных задач диагональным методом или методом северо-западного угла.  | 2         | 2<br>ОК 1- 9,<br>ПК1.3,ПК<br>2.1, ПК3.1 |
|   | <b>Самостоятельная работа №10</b><br>Решение транспортных задач.  | 1         |   |
| <b>Тема 5.3</b> Обобщение и систематизация знаний | <b>Содержание учебного материала</b><br>Мини-конференция «Развитие математики».<br>Подведение итогов учебного семестра. Подготовка к экзамену. Обобщение и систематизация знаний. | 2         | 2<br>ОК 1- 9,<br>ПК1.3,ПК<br>2.1, ПК3.1 |
|   | <b>Самостоятельная работа №10</b><br>Подготовка к экзамену.   | 1         |   |
|   | <b>Всего:</b>   | <b>90</b> |   |
|   | <b>Промежуточная аттестация: экзамен</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)

Учебная нагрузка обучающихся, тематика лекционных, практических, лабораторных и самостоятельных занятий для заочной формы обучения отражены в календарно-тематическом плане для заочной формы обучения.

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- методические материалы по дисциплине;

Технические средства обучения рабочего места преподавателя: компьютерное оборудование, которое должно соответствовать современным требованиям безопасности и надёжности, предусматривать возможность многофункционального использования кабинета, с целью изучения соответствующей дисциплины, мультимедийное оборудование (проектор и проекционный экран или интерактивная доска), локальная сеть с выходом в Internet.

Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: рабочее место, компьютер (ноутбук) с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС.

Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Оснащенность: Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).

#### **Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:**

Microsoft Office 2010 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)

Microsoft Office 2007 Professional (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)

Microsoft Windows 10 Professional 64-bit Russian DSP OEI

Microsoft Windows 7/8.1 Professional

Сервисы ЭИОС ОрИПС

AutoCAD

КОМПАС-3D

#### **При изучении дисциплины в формате электронного обучения с использованием ДОТ**

Неограниченная возможность доступа обучающегося к ЭИОС из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории организации, так и вне ее.

Доступ к системам видеоконференцсвязи ЭИОС (мобильная и десктопная версии или же веб-клиент).

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

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

##### **Основные источники:**

1. Башмаков, М.И. Математика. Практикум: учебно-практическое пособие [Электронный ресурс] / Башмаков М.И., Энтина С.Б. — Москва: КНОРУС, 2021. — 296 с. — (Среднее профессиональное образование). Режим доступа: <https://book.ru/book/939104>
2. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа: учебное пособие [Электронный ресурс] / Г.Н. Берман. — 22-е изд., — Москва: Транспортная компания, 2021. — 432 с. Режим доступа: <https://www.book.ru/book/936693>

3. Седых, И.Ю. Дискретная математика: учебное пособие [Электронный ресурс ] / Седых И.Ю., Гребенщиков Ю.Б. — Москва : КНОРУС, 2021. — 329 с. Режим доступа: <https://book.ru/book/938234>

**Дополнительные источники** (для выполнения внеаудиторной самостоятельной работы):

-

**Периодические издания:**

Культура

Родина

Социально-гуманитарные знания

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

Электронная информационная образовательная среда ОриПС. - Режим доступа:

<http://mindload.ru/>

СПС «Консультант Плюс» - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

Научная электронная библиотека LIBRARY.RU- Режим доступа: <https://elibrary.ru/>

ЭБС Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте (ЭБ УМЦ ЖДТ) - Режим доступа: <https://umczdt.ru/>

ЭБС издательства «Лань»- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

ЭБС BOOK.RU- Режим доступа: <https://www.book.ru/>

ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://urait.ru/>

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения учебных и практических занятий.

Промежуточная аттестация в форме экзамена.

| Результаты обучения: умения, знания, общие и профессиональные компетенции  | Показатели оценки результата   | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения   |
|--|--|---|
| <b>Уметь:</b>  |  |   |
| <p>У1. Применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач.<br/>ОК 1 - ОК 9, ПК1.3, ПК2.1, ПК3.1</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Вычисление производной сложных функций</li> <li>- Применение производной при решении геометрических и физических задач</li> <li>- Вычисление определенных интегралов</li> <li>- Применение определенного интеграла к решению геометрических задач</li> <li>- Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными</li> </ul>   | <p>Устный опрос.<br/>Результат выполнения практических работ.<br/>Результат выполнения самостоятельных работ.</p> |
| <p>У2. Применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности.<br/>ОК 1- 9, ПК1.3, ПК2.1, ПК3.1</p>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Вычисление элементов комбинаторики;</li> <li>- Вычисление классической и статистической вероятности;</li> <li>- Вычисление вероятностей случайных событий;</li> <li>- Вычисление вероятности сложных событий;</li> <li>- Вычисление вероятности по формулам Байеса и полной вероятности;</li> <li>- Вычисление вероятности при повторении испытаний по формуле Бернулли;</li> <li>- Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины;</li> <li>- Решение заданий прикладного характера на применение теории вероятностей.</li> </ul> | <p>Устный опрос.<br/>Результат выполнения практических работ.<br/>Результат выполнения самостоятельных работ.</p> |
| <p>У3. Использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.<br/>ОК 1- 9, ПК1.3, ПК2.1, ПК3.1</p>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Формулировка геометрического и механического смысла производной;</li> <li>- Приложение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, объемов тел вращения, пути, пройденного точкой;</li> <li>- Описание процессов в естествознании и технике с помощью дифференциальных уравнений.</li> <li>- Исследование рядов на сходимость;</li> <li>- Применение на практике признака Даламбера</li> </ul>   | <p>Устный опрос.<br/>Результат выполнения практических работ.<br/>Результат выполнения самостоятельных работ.</p> |

|  |   |  |
|--|---|--|
| У4. Решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел.<br>ОК 1- 9,<br>ПК1.3,ПК2.1, ПК3.1   | Выполнение действий над комплексными числами.       | Устный опрос.<br>Результат выполнения практических работ.<br>Результат выполнения самостоятельных работ. |
| <b>Знать:</b>  |   |  |
| 31. Основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств.<br>ОК 1 - ОК 9 | - Знать основные понятия множества и теории графов. | Устный опрос.<br>Результат выполнения практических работ.<br>Результат выполнения самостоятельных работ. |
| 32.Решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел.                                      | - Знать   |  |

## 5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

- 5.1 Пассивные: лекции (теоретические занятия), беседы, учебные дискуссии, опросы и т.д.  
5.2 Активные и интерактивные: круглый стол, деловая игра, конкурс презентаций.