

Областное государственное бюджетное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Рязский колледж имени Героя Советского Союза  
А.М.Серебрякова»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН. 01 МАТЕМАТИКА**

Специальность: 08.02.05 Строительство и эксплуатация  
автомобильных дорог и аэродромов  
(базовая подготовка)

Рабочая программа учебной дисциплины Математика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов (базовая подготовка), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 января 2018г.№25.

Организация - разработчик: ОГБПОУ «РК»

Разработчик: Калитина Л.П., преподаватель

|  |   |
|--|---|
| Рассмотрена и рекомендована цикловой комиссией общеобразовательных и естественно-научных дисциплин | Протокол заседания цикловой комиссии №____ от «____» 20__ г.<br>Председатель ЦК _____(Белова Е.С. _ |
| Рассмотрена и рекомендована цикловой комиссией общеобразовательных и естественно-научных дисциплин | Протокол заседания цикловой комиссии №____ от «____» 20__ г.<br>Председатель ЦК _____(Белова Е.С. _ |
| Рассмотрена и рекомендована цикловой комиссией общеобразовательных и естественно-научных дисциплин | Протокол заседания цикловой комиссии №____ от «____» 20__ г.<br>Председатель ЦК _____(Белова Е.С. _ |
| Рассмотрена и рекомендована цикловой комиссией общеобразовательных и естественно-научных дисциплин | Протокол заседания цикловой комиссии №____ от «____» 20__ г.<br>Председатель ЦК _____(Белова Е.С. _ |
| Рассмотрена и рекомендована цикловой комиссией общеобразовательных и естественно-научных дисциплин | Протокол заседания цикловой комиссии №____ от «____» 20__ г.<br>Председатель ЦК _____(Белова Е.С. _ |

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>4</b>  |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                 | <b>6</b>  |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>   | <b>12</b> |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>13</b> |

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина Математика является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла основной образовательной программы ППССЗ в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов базовой подготовки.

Учебная дисциплина обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов базовой подготовки.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии профессиональных и общих компетенций:

| <b>Код</b> | <b>Наименование профессиональных компетенций</b>  |
|------------|---|
| ПК 1.1     | Проводить геодезические работы в процессе изыскания автомобильных дорог и аэродромов  |
| ПК 1.3     | Проектировать конструктивные элементы автомобильных дорог и аэродромов  |
| ПК 1.4     | Проектировать транспортные сооружения и их элементы на автомобильных дорогах и аэродромах                                       |
| ПК 3.2     | Осуществление контроля технологических процессов и приемке выполненных работ по строительству автомобильных дорог и аэродромов. |
| ПК 3.3     | Выполнение расчетов технико-экономических показателей строительства автомобильных дорог и аэродромов                            |
| ПК 4.3     | Осуществление контроля технологических процессов и приемки выполненных работ по содержанию автомобильных дорог и аэродромов     |
| ОК 01      | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам                              |
| ОК 02      | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности           |
| ОК 03      | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие  |
| ОК 09      | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности  |

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код ПК, ОК  | Умения  | Знания  |
|---|---|---|
| ОК1, ОК2, ОК3, ОК7, ОК9, ПК1.1, ПК1.3, ПК1.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.3 | <ul style="list-style-type: none"><li>- решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;</li><li>- решать простейшие дифференциальные уравнения в частных производных;</li><li>- находить значения функций с помощью ряда Маклорена;</li><li>- решать простейшие задачи, используя элементы теории вероятности;</li><li>- находить функции распределения случайной вероятности;</li><li>- использовать метод Эйлера для численного решения дифференциальных уравнений;</li><li>- находить аналитическое выражение производной по табличным данным;</li><li>- решать обыкновенные дифференциальные уравнения.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики;</li><li>- основных численных методов решения прикладных задач.</li></ul> |

## 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>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>         | 60                 |
| в том числе:  |                    |
| теоретическое обучение  | 22                 |
| лабораторные работы   | -                  |
| практические занятия  | 36                 |
| курсовая работа (проект)  | -                  |
| Самостоятельная работа  | 2                  |
| Консультации  | -                  |
| <b>Промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета</b> | -                  |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем                                   | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся   | Объем в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|--|---------------|---|
| 1   | 2  | 3             |   |
| <b>Тема 1 Математический анализ</b>                           |  |               |   |
| <b>1.1.<br/>Дифференциальное и интегральное исчисление</b>    | <b>Содержание учебного материала:</b>  |               | ОК1, ОК2, ОК3, ОК9, ПК1.1, ПК1.3, ПК1.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.3          |
|   | 1. Функции одной независимой переменной. Пределы. Непрерывность функций. Производная, геометрический смысл. Исследование функций.                    | 2             |   |
|   | 2. Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Замена переменной. Определенный интеграл. Геометрический смысл определенного интеграла. |               |   |
|   | 3. Функции нескольких переменных. Приложение интеграла к решению прикладных задач. Частные производные.  |               |   |
| <b>Практическое занятие № 1</b> Вычисление пределов функций с | 4  |               |   |

|  |  |          |  |
|--|--|----------|--|
|  | использованием первого и второго замечательного пределов. Исследование функций на непрерывность. Нахождение производных по алгоритму. Вычисление производной сложных функций.  |          |  |
|  | <b>Практическое занятие № 2</b> Интегрирование простейших функций. Вычисление определенных интегралов. Решение прикладных задач. Нахождение частных производных  | 4        |  |
| <b>1.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения и дифференциальные уравнения в частных производных</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>2</b> | ОК1, ОК2, ОК3, ОК9, ПК1.1, ПК1.3, ПК1.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.3 |
|  | 1. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частные решения.   |          |  |
|  | 2. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.  |          |  |
|  | <b>Практическое занятие № 3.</b> Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными; однородных дифференциальных уравнений первого порядка; линейных дифференциальных уравнений первого порядка; линейных | 4        |  |



|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
|   | однородных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. Решение прикладных задач   |   |  |
|   | <b>Практическое занятие № 4.</b> Решение простейших дифференциальных уравнений линейных относительно частных производных.   | 4 |  |
| <b>1.3. Ряды</b>                              | <b>Содержание учебного материала</b>  |   | ОК1, ОК2,<br>ОК3, ОК9,<br>ПК1.1,<br>ПК1.3,<br>ПК1.4,<br>ПК3.2,<br>ПК3.3, ПК4.3 |
|   | 1. Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признак сходимости Даламбера.   | 6 |  |
|   | 2. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость рядов.  |   |  |
|   | 3. Функциональные ряды. Степенные ряды. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена.  |   |  |
|   | <b>Практическое занятие №5.</b> Определение сходимости рядов по признаку Даламбера. Определение сходимости знакопеременных рядов. Разложение функций в ряд Маклорена. | 4 |  |
| <b>Тема 2. 1 Основы дискретной математики</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  |   | ОК1, ОК2,<br>ОК3, ОК9,<br>ПК1.1,<br>ПК1.3,<br>ПК1.4,                           |
|   | 1. Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами. Свойства операций над множествами. Отношения. Свойства отношений.                                | 6 |  |
|   | 2. Графы. Основные определения. Элементы графов.  |   |  |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|   | 3. Виды графов и операции над ними.   |   | ПК3.2,<br>ПК3.3, ПК4.3  |
| <b>Тема 3. Основы теории вероятностей и математической статистики</b> |   |   |   |
| <b>3.1. Вероятность.</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>  |   | ОК1, ОК2,   |
| <b>Теорема сложения вероятностей</b>                                  | 1. Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятностей.   | 4 | ОК3, ОК9,   |
|   | 2. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.   |   | ПК1.1,<br>ПК1.3,<br>ПК1.4,  |
|   | <b>Практическое занятие №6</b> Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теоремы сложения вероятностей   | 4 | ПК3.2,<br>ПК3.3, ПК4.3  |
| <b>3.2. Случайная величина, ее функция распределения</b>              | <b>Содержание учебного материала</b>  |   | ОК1, ОК2,   |
|   | <b>Практическое занятие №7</b> Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины. По заданному условию построить закон распределения дискретной случайной величины. | 4 | ОК3, ОК9,<br>ПК1.1,<br>ПК1.3,<br>ПК1.4,<br>ПК3.2,<br>ПК3.3, ПК4.3 |
| <b>3.3.</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>  |   | ОК1, ОК2,   |
| <b>Математическое</b>   | <b>Практическое занятие №8</b> Нахождение математического   | 4 | ОК3, ОК9,   |

|   |  |           |  |
|---|--|-----------|--|
| <b>ожидание и дисперсия случайной величины</b>  | ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения дискретной случайной величины заданной законом распределения.                                  |           | ПК1.1,<br>ПК1.3,<br>ПК1.4,<br>ПК3.2,<br>ПК3.3, ПК4.3 |
| <b>Тема 4.1</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>   |           | ОК1, ОК2,  |
| <b>Основные численные методы</b>  | 1. Формулы прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона.  | 2         | ОК3, ОК9,<br>ПК1.1,<br>ПК1.3,                        |
|   | 2. Абсолютная погрешность при численном интегрировании.  |           | ПК1.4,   |
|   | <b>Практическое занятие №9.</b> Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. | 2         | ПК3.2,<br>ПК3.3, ПК4.3                               |
|   | <b>Практическое занятие №10.</b> Построение интегральной кривой. Метод Эйлера. Нахождение значения функции с использованием метода Эйлера.             | 2         |  |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Конспект на тему: «Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины» |  | 2         |  |
| <b>Всего:</b>   |  | <b>60</b> |  |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

кабинет «Математика», оснащенный оборудованием:

- ☐ посадочные места по количеству обучающихся;
- ☐ рабочее место преподавателя,
- ☐ стенды по темам: «Дифференцирование и интегрирование функций одной переменной (формулы и правила)»;
- ☐ плакаты по темам: «Комплексные числа и действия над ними», «Матрицы и операции над ними», «Числовые множества и операции над ними», «Вероятность события», «Теоремы сложения и умножения вероятностей», «Случайные величины и их характеристики», «Линейное программирование», «Формулы прямоугольников и трапеций для численного интегрирования» и техническими средствами обучения:
- ☐ мультимедийный проектор;
- ☐ экран.

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

Для реализации программы библиотечный фонд колледжа имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

##### **3.2.1. Печатные издания**

- 1 Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов : учебник и практикум для СПО / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016.
- 2 Математика. Практикум : учебное пособие для СПО / О. В. Татарников [и др.] ; под общ. ред. О. В. Татарникова. — М. : Издательство Юрайт, 2016.

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

- 1.Зырянов В.В. Моделирование при транспортном обслуживании мега-событий [Электронный ресурс] // «Инженерный вестник Дона», 2011, № 4. - Режим доступа: <http://ivdon.ru/magazine/archive/n4y2011/709> (доступ свободный) - Загл. с экрана. - Яз. рус.
2. Зырянов, В.В., Семчугова, Е.Ю., Скрынник, А.М. Применение

информационных технологий при повышении мобильности и обеспечении транспортной безопасности [Электронный ресурс] // Инженерный вестник Дона, 2012, №4 (часть 1). - Режим доступа: <http://www.ivdon.ru/magazine/archive/n4p1y2012/1083> (доступ свободный) - Загл. с экрана. - Яз. рус.

3. Электронный курс «Введение в математику». Форма доступа: [www.intuit.ru](http://www.intuit.ru) 21.

4. Электронный курс «Дискретная математика». Форма доступа: [www.intuit.ru](http://www.intuit.ru) 22.

5. Электронный курс «Дискретная математика». Форма доступа: <http://do.rksi.ru> 23.

6. Электронный курс «Математический анализ». Форма доступа: [www.intuit.ru](http://www.intuit.ru) 24.

7. Электронный курс «Математический анализ». Форма доступа: <http://courses.edu.nstu.ru>

### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Богомолов Н.В. Математика. М.: Дрофа, 2006.

2. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике. М.: Дрофа, 2009.

3. Богомолов Н.В. Сборник задач по математике. М.: Дрофа, 2007.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения   | Критерии оценки   | Методы оценки  |
|---|---|--|
| <b>Знать:</b><br>основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики;<br>основные численные методы решения | В критерий оценки входит<br>- уровень освоения обучающимся материала, предусмотренного учебной программой по дисциплине;<br>- умения обучающегося использовать теоретические знания при выполнении практических задач;<br>- обоснованность, четкость, | - защита практических работ;<br>- собеседование;<br>- тестирование;<br>- контрольная работа;<br>дифзачет |

|  |   |  |
|--|---|--|
| прикладных задач.  | краткость изложения   |  |
| <p><b>Уметь:</b></p> <p>решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;</p> <p>решать простейшие дифференциальные уравнения в частных производных;</p> <p>находить значения функций с помощью ряда Маклорена;</p> <p>решать простейшие задачи, используя элементы теории вероятности;</p> <p>находить функции распределения случайной вероятности;</p> <p>использовать метод Эйлера для численного решения дифференциальных уравнений;</p> <p>находить аналитическое</p> | <p>ответа.</p> <p>Уровень подготовки обучающегося оценивается в баллах:</p> <p>5 (отлично);</p> <p>4 (хорошо);</p> <p>3 (удовлетворительно);</p> <p>2 (неудовлетворительно).</p> <p><b>Отметка «5»:</b> на основании изученного материала в работах обучающегося дан точный, полный и правильный ответ на поставленный теоретический вопрос; материал изложен в определенной логической последовательности, ответ самостоятельный, правильный о решена задача.</p> <p><b>Отметка «4»:</b> на основании изученного материала в работах обучающегося дан полный, обнаруживающий хорошее знание и понимание изученного материала ответ на поставленный</p> | <p>- защита практических работ;</p> <p>- собеседование;</p> <p>- коллоквиум;</p> <p>- тестирование;</p> <p>- контрольная работа;</p> <p>дифзачет</p> |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>выражение производной по табличным данным; решать обыкновенные дифференциальные уравнения.</p> | <p>теоретический вопрос; материал изложен в определенной логической последовательности, но возможны отдельные неточности, не искажающие смысла. Правильно решена задача.</p> <p><b>Отметка «3»:</b> на основании изученного материала в работах обучающегося в ответе на теоретический вопрос допущена существенная ошибка, или ответ не полный, изложен нелогично. Правильно решена задача.</p> <p><b>Отметка «2»:</b> на основании изученного материала в работах обучающегося обнаружено непонимание основного содержания учебного материала, неумение его анализировать, допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при</p> |  |
|---|--|--|

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | наводящих вопросах преподавателя, отсутствует логика в изложении материала, нет необходимых обобщений и самостоятельной оценки фактов; недостаточно сформированы навыки устной речи. Задача не решена |  |
|--|---|--|