

*Приложение № Д.8  
к программе ОПОП специальности  
08.02.05 Строительство и эксплуатация  
автомобильных дорог и аэродромов*

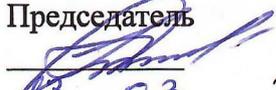
**ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«БОРОВИЧСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

*Основной профессиональной образовательной программы по специальности  
08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов*

**Боровичи  
2024**

ОДОБРЕНО  
Предметной (цикловой) комиссией  
специальности  
Председатель

  
13 03 20 24 г.

СОГЛАСОВАНО  
с методическим советом колледжа  
Протокол № 3  
от 14 03 20 24 г.

Составитель: Корякова Марина Гинтаутасовна, преподаватель БАДК

**Эксперты:**

Внутренняя экспертиза

Техническая экспертиза: Исакова Елена Алексеевна, старший методист БАДК

Внешняя экспертиза

Содержательная экспертиза:

---

---

---

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов, утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от «11» января 2018 г. № 25 и примерной основной образовательной программы.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1) ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2) СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3) УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>4) КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>5) ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ</b>	<b>13</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН.01 «МАТЕМАТИКА»

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Математика» является обязательной частью математического и общего естественного цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов.

Учебная дисциплина «Математика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1, ОК2, ОК3, ОК7, ОК9, ПК1.1, ПК1.3, ПК1.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.3

### 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>

<b>Личностные результаты</b>	<b>Код личностных</b>
------------------------------	-----------------------

реализации программы воспитания (дескрипторы)	результатов реализации программы воспитания
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	ЛР 10
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b>	
Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.	ЛР 20

## 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</b>	<b>72</b>
в том числе:	
- теоретическое обучение	44
- практические занятия	20
Самостоятельная работа	8
<b>Промежуточная аттестация</b>	дифференцированный зачет

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ЕН.01 Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1 Математический анализ</b>			
<b>1.1. Дифференциальное и интегральное исчисление</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		ОК1, ОК2, ОК3, ОК7, 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.	8	
	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>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие № 1</b> Вычисление пределов функций с использованием первого и второго замечательного пределов. Исследование функций на непрерывность. Нахождение производных по алгоритму. Вычисление производной сложных функций.	2	
<b>Практическое занятие № 2</b> Интегрирование простейших функций. Вычисление определенных интегралов. Решение прикладных задач. Нахождение частных производных	2		
<b>1.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения и дифференциальные уравнения в частных производных</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК1, ОК2, ОК3, ОК7, 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.	8	
	2. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие № 3.</b> Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными; однородных дифференциальных уравнений первого порядка; линейных дифференциальных уравнений первого порядка; линейных однородных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. Решение прикладных задач	2	
<b>Практическое занятие № 4.</b> Решение простейших дифференциальных уравнений линейных относительно частных производных.	2		
<b>1.3. Ряды</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК1, ОК2, ОК3, ОК7, ОК9, ПК1.1, ПК1.3, ПК1.4, ПК3.2, ПК3.3,
	1. Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признак сходимости Даламбера.	8	
	2. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость рядов.		

	3. Функциональные ряды. Степенные ряды. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена.		ПК4.3
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	<b>Практическое занятие №5.</b> Определение сходимости рядов по признаку Даламбера. Определение сходимости знакопеременных рядов. Разложение функций в ряд Маклорена.	2	
<b>Раздел 2. Основы дискретной математики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК1, ОК2, ОК3, ОК7, ОК9, ПК1.1, ПК1.3, ПК1.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.3
	1. Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами. Свойства операций над множествами. Отношения. Свойства отношений.	8	
	2. Графы. Основные определения. Элементы графов.		
	3. Виды графов и операции над ними.		
<b>Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>			
<b>3.1. Вероятность. Теорема сложения вероятностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК1, ОК2, ОК3, ОК7, ОК9, ПК1.1, ПК1.3, ПК1.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.3
	1. Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятностей.	6	
	2. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	<b>Практическое занятие №6</b> Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теоремы сложения вероятностей	2	
<b>3.2. Случайная величина, ее функция распределения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК1, ОК2, ОК3, ОК7, ОК9, ПК1.1, ПК1.3, ПК1.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.3
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	<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.	2	
<b>3.3. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК1, ОК2, ОК3, ОК7, ОК9, ПК1.1, ПК1.3, ПК1.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.3
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	<b>Практическое занятие №8</b> Нахождение математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения дискретной случайной величины заданной законом распределения.	2	
<b>Раздел 4. Основные численные методы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК1, ОК2, ОК3, ОК7, ОК9, ПК1.1, ПК1.3, ПК1.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.3
	1. Формулы прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона.	4	
	2. Абсолютная погрешность при численном интегрировании.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	4	
	<b>Практическое занятие №9.</b> Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона.	2	
<b>Практическое занятие №10.</b> Построение интегральной кривой. Метод Эйлера. Нахождение значения функции с использованием метода Эйлера.	2		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Конспект на тему: «Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины»		8	

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2	
Всего:	72	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрен кабинет «Математика». Помещение кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащён оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся, магнитно-маркерная учебная доска, рабочее место преподавателя, измерительные и чертёжные инструменты.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Математика» входят:

**- Рабочая программа:**

рабочая программа учебной дисциплины «Математика»

**- Учебно-методическое обеспечение:**

комплекты заданий для тестирования и контрольных работ.

**- Технические средства обучения:**

компьютер с лицензионным программным обеспечением.

**Оснащение и оборудование:**

- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых-математиков и др.);
- макеты геометрических фигур;
- макеты из стекла;
- макеты из дерева
- библиотечный фонд.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### 3.2.1. Печатные издания

1. Григорьев Г.В Математика. М.ИЦ Академия, 2014 г.

##### 3.2.2. Интернет-ресурсы:

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://window.edu.ru/window>, свободный. — Загл. с экрана.

2. Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://nlr.ru/lawcenter>, свободный. — Загл. с экрана.

3. Электронные библиотеки России /pdf учебники студентам [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http://www.gaudeamus.omskcity.com/my\\_PDF\\_library.html](http://www.gaudeamus.omskcity.com/my_PDF_library.html), свободный. — Загл. с экрана.

##### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Валуцэ И. И., Дилигул Г. Д. Математика для техникумов на базе средней школы. – М. : Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1980 – 496с.

2. Григорьев Г.В Математика. М.ИЦ Академия, 2014 г.

3. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике, учебное пособие для СПО. М.: «Высшая школа», 2014.
4. Богомолов Н. В., Самойленко П.И. Математика. Учебник для ссузов. М., «ДРОФА», 2012.
5. Богомолов Н.В., Сергиенко Л.Ю. Сборник дидактических заданий по математике. – М.-Дрофа-2006.
6. Богомолов Н.В. Задачи по математике с решениями. – М.: Высшая школа, 2006
7. Богомолов Н.В., Самойленко П.И. Математика. – М.: Дрофа, 2004
8. Бутузов В.Ф., Крутицкая Н.И. Математический анализ в вопросах и задачах. – М.: Физматлит, 2000
9. Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. – М.: Росткнига, 2001
10. Гурова З.И., Каролинская С.Н., Осипова А.П. Математический анализ. Начальный курс с примерами и задачами- М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002
11. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. Часть 1 и 2. – М.: Высшая школа, 2002
12. Ерусалимский Я.М. Дискретная математика. – М.: Вузовская книга, 2001
13. Калинина В.Н., Панкин В.Ф. Математическая статистика. – М.: Высшая школа, 2001
14. Пехлецкий И. Д. Математика. – М.: Мастерство, 2001
15. Щипачев В.С. Основы высшей математики. – М.: Высшая школа, 2001

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

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Знать:</b> основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики; основные численные методы решения прикладных задач.</p>	<p>В критерий оценки входит - уровень освоения обучающимся материала, предусмотренного учебной программой по дисциплине; - умения обучающегося использовать теоретические знания при выполнении практических задач; - обоснованность, четкость, краткость изложения ответа. Уровень подготовки обучающегося оценивается в баллах: 5 (отлично); 4 (хорошо); 3 (удовлетворительно); 2 (неудовлетворительно). <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, правильно решена задача. <b>Отметка «4»:</b> на основании изученного материала в работах обучающегося дан полный, обнаруживающий хорошее знание и понимание изученного материала ответ на поставленный теоретический вопрос; материал изложен в определенной логической</p>	<p>- защита практических работ; - собеседование; - коллоквиум; - тестирование; - контрольная работа</p>
<p><b>Уметь:</b> решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления; решать простейшие дифференциальные уравнения в частных производных; находить значения функций с помощью ряда Маклорена; решать простейшие задачи, используя элементы теории вероятности; находить функции распределения случайной вероятности; использовать метод Эйлера для численного решения дифференциальных уравнений; находить аналитическое выражение производной по табличным данным; решать обыкновенные дифференциальные уравнения.</p>	<p>В критерий оценки входит - уровень освоения обучающимся материала, предусмотренного учебной программой по дисциплине; - умения обучающегося использовать теоретические знания при выполнении практических задач; - обоснованность, четкость, краткость изложения ответа. Уровень подготовки обучающегося оценивается в баллах: 5 (отлично); 4 (хорошо); 3 (удовлетворительно); 2 (неудовлетворительно). <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, правильно решена задача. <b>Отметка «4»:</b> на основании изученного материала в работах обучающегося дан полный, обнаруживающий хорошее знание и понимание изученного материала ответ на поставленный теоретический вопрос; материал изложен в определенной логической</p>	<p>- защита практических работ; - собеседование; - коллоквиум; - тестирование; - контрольная работа</p>

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