

*Приложение № II 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  
2023**

ОДОБРЕНО  
Предметной (цикловой) комиссией  
специальности  
Председатель

  
06 01 2023 г.

СОГЛАСОВАНО  
с методическим советом колледжа  
Протокол № 3  
от 02 01 2023 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>76</b>
в том числе:	
- теоретическое обучение	48
- 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.	10	
	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>	4	
	<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>	4	
	<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.	10	
	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:	76	

### 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>	
--	---	--