

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)  
Рязанский филиал ПГУПС

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

О.А.Дедова

«30» 06 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕП.01. Математика**

для специальности

08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Квалификация – техник

вид подготовки - базовая

Форма обучения - очная

Рязань  
2020год

Рассмотрено на заседании ЦК  
математических и естественнонаучных  
дисциплин  
протокол № 11 от «11» мая 2010 г.  
Председатель Огнева /М.А. Огнева/

Рабочая программа учебной дисциплины *ЕН 01. МАТЕМАТИКА* разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений (базовая подготовка), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 2 от 10 января 2018 г.

**Разработчик программы:**  
Бабушкина А.Н., преподаватель Рязанского филиала ПГУПС

**Рецензенты:**

Бабушкина В.И., преподаватель Рязанского филиала ПГУПС (*внутренний рецензент*)

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений (базовая подготовка).

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Учебная дисциплина *ЕН.01. Математика* является обязательной частью *математического и общего естественнонаучного* цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

## **1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

Учебная дисциплина *ЕН.01. Математика* обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем основным видам деятельности ФГОС СПО по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций:

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 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 09. ОК 10. ОК 11.	– выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты; – вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ; – применять математические методы для решения профессиональных задач;	– основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; – основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве;

**Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

Объем образовательной программы обучающегося 92 часа, в том числе:

обязательная часть - 56 часов;

вариативная часть – 36 часов.

Увеличение количества часов рабочей программы за счет часов вариативной части направлено на *расширение (углубление)* объема знаний по разделам программы.

Объем образовательной программы обучающегося – 92 часа, в том числе:

объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем – 84 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 8 часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>92</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	46
лабораторные занятия	-
практические занятия	34
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
Самостоятельная работа обучающегося	8
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>4</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	4
<b>Раздел 1. Элементы аналитической геометрии</b>			
<b>Тема 1 Векторы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 07., ОК 09., ОК 11.
	1. Определение вектора. Векторы на плоскости и в пространстве. Линейные операции над векторами.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Практическое занятие № 1. Вычисление скалярного произведения векторов, модуля вектора и угла между векторами. Определение расстояния между точками и координат середины отрезка.		
	Практическое занятие № 2. Применение векторов для решения геометрических и практических задач.		
Самостоятельная работа обучающихся Решение прикладных задач с использованием векторов.	1		
<b>Тема 2 Уравнения прямых на плоскости и в пространстве.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 07., ОК 10.
	1. Виды уравнений прямых на плоскости: уравнение с угловым коэффициентом, общее уравнение, каноническое и параметрическое, уравнение «в отрезках».		
	2. Виды уравнений прямых в пространстве.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Практическое занятие № 3. Определение взаимного расположения прямых и угла между ними, расстояния от точки до прямой.		
Самостоятельная работа обучающихся Составление различных видов уравнений прямых.	1		
<b>Тема 3 Кривые второго</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01., ОК 03., ОК 05., ОК
	1. Канонические уравнения кривых второго порядка		

<b>порядка</b>	2. Построение кривых второго порядка и вычисление их основных элементов.	2	09., ОК11.
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Практическое занятие № 4. Составление уравнений кривых второго порядка.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Приведение уравнений кривых второго порядка к каноническому виду и их построение.	1	
<b>Раздел 2. Вычисление площадей и объёмов</b>			
<b>Тема 4 Площади плоских фигур и поверхностей тел</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 06., ОК 09.
	1. Плоские фигуры и пространственные тела, их основные элементы.	2	
	2. Площади плоских фигур и площади поверхности тел.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Практическое занятие № 5. Расчет площадей фигур и пространственных тел	2	
	Практическое занятие № 6. Расчет площадей строительных конструкций.	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение практических задач на вычисление площадей.	1		
<b>Тема 5 Объёмы тел</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 09.
	1. Основные формулы для вычисления объёмов пространственных тел.	2	
	2. Интегральная формула для вычисления объёмов тел.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Практическое занятие № 7. Вычисление объёмов тел.	2	
	Практическое занятие № 8. Вычисление объёмов деталей строительных конструкций, определение объема земляных работ.	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение практических задач на вычисление объёмов тел.	2		
<b>Раздел 3. Дифференциальное и интегральное исчисление</b>			
<b>Тема 6 Пределы последовательностей и функций</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 09.
	1. Определение числовой последовательности. Понятие предела последовательности и функции. Основные свойства пределов	2	
	2. Замечательные пределы.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
Практическое занятие № 9. Вычисление пределов последовательностей и	2		

	функций с применением различных методов. Исследование функции на непрерывность, определение точек разрыва.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Исследование функции на непрерывность и схематичное построение графика функции.	2	
<b>Тема 7</b> <b>Вычисление и применение производной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 09., ОК 11.
	1. Определение производной функции. Основные правила дифференцирования. Таблица производных основных элементарных функций.	2	
	2. Производная сложной функции, производные высших порядков.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Практическое занятие №10. Составление уравнения касательной и нормали. Определение экстремумов функции. Вычисление наибольшего и наименьшего значений функции на заданном отрезке.	2	
	Практическое занятие №11. Применение производной к исследованию функции и для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Исследование функции и построение её графика.	2	
<b>Тема 8</b> <b>Неопределенный интеграл</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 09.
	1. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица первообразных основных элементарных функций.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Практическое занятие № 12. Вычисление неопределённых интегралов методом замены переменных.	2	
	Практическое занятие № 13. Вычисление неопределённых интегралов с помощью интегрирования по частям	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Применение различных методов интегрирования.	2	
<b>Тема 9</b> <b>Определенный интеграл.</b> <b>Вычисление площадей плоских фигур</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 09.
	1. Определённый интеграл, основные свойства. Формула Ньютона-Лейбница.	2	
	2. Замена переменной и интегрирование по частям в определённом интеграле.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Практическое занятие № 14. Построение криволинейной трапеции. Применение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур.	2	



	Практическое занятие № 15. Применение определенного интеграла к вычислению объёмов.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Применение определённого интеграла для решения геометрических и физических задач.	2	
<b>Раздел 4.</b>			
<b>Основы теории вероятностей и математической статистики</b>			
<b>Тема 10</b> <b>Вероятность.</b> <b>Основные теоремы теории вероятностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 09., ОК 11.
	1. Случайные события, их виды. Вероятность случайного события, свойства вероятности.	2	
	2. Случайная величина. Числовые характеристики случайной величины.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Практическое занятие. № 16. Вычисление вероятностей сложных событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности и формула Бернулли.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Использование вероятностных методов для решения прикладных задач.	1	
<b>Тема 11</b> <b>Основы математической статистики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 09., ОК 11.
	1. Основные элементы математической статистики.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Практическое занятие № 17. Составление статистического распределения выборки, построение полигона и гистограммы.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Использование математической статистики для решения прикладных задач	1	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>4</b>	
<b>Всего:</b>		<b>92</b>	

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

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

- Кабинет Математики, оснащенный оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся (столы, парты, стулья); рабочее место преподавателя (стол, стул);

- техническими средствами обучения: персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиапроектор, экран.

- помещение для самостоятельной работы: читальный зал библиотеки, оснащенный оборудованием: компьютеры с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

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

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации укомплектован печатными и (или) электронными изданиями, рекомендованными для использования в образовательном процессе

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Омельченко, В. П. Математика [Текст] : учебное пособие / В. П. Омельченко, Э. В. Курбатова, Н. В. Карасенко ; рец.: А. М. Лерер, Г. В. Антоненко. - 8-е изд., стер. - Ростов н/Д : Феникс, 2016. - 380 с. - (Среднее профессиональное образование).
2. Богомолов, Н. В. Сборник задач по математике [Текст] : учебное пособие для ссузов / Н. В. Богомолов ; рец.: Г. Н. Воробьева, А. Н. Рубцова. - 9-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2016. - 204, [4] с. : ил.

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

1. Совертков, П.И. Справочник по элементарной математике: Учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 404 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99210>
2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 285 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01899-8. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/B07366AD-07E3-4D69-BC1F-0F55B6C1A25F](http://www.biblio-online.ru/book/B07366AD-07E3-4D69-BC1F-0F55B6C1A25F)
3. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 217 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01901-8. — Режим

доступа : [www.biblio-online.ru/book/A5018513-898C-467C-8AA8-B6A7FF2F5548](http://www.biblio-online.ru/book/A5018513-898C-467C-8AA8-B6A7FF2F5548)

### **3.2.3. Официальные справочно-библиографические и периодические издания:**

1. Вестник Пермского университета. Серия: Математика. Механика. Информатика: журнал (Издательство: Пермский государственный национальный исследовательский университет) [Электронный ресурс] 2011-2017. - Режим доступа:  
[https://e.lanbook.com/journal/2464#journal\\_name](https://e.lanbook.com/journal/2464#journal_name)
2. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Математика. Механика. Физика: журнал (Издательство: Национальный исследовательский Южно-Уральский государственный университет) [Электронный ресурс] 2003-2016. - Режим доступа:  
[https://e.lanbook.com/journal/2547#journal\\_name](https://e.lanbook.com/journal/2547#journal_name)
3. Вопросы естествознания : журнал (Издательство: Иркутский государственный университет путей сообщения) [Электронный ресурс] 2013-2016. - Режим доступа:  
[https://e.lanbook.com/journal/2310#journal\\_name](https://e.lanbook.com/journal/2310#journal_name)

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

Оценка качества освоения учебной дисциплины включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий в соответствии с фондом оценочных средств по учебной дисциплине.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;</li> <li>– основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве;</li> </ul>	<p>Демонстрирует определения понятий , владение методами математического анализа и синтеза, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;</p> <p>Строит математическую модель профессиональной задачи и выбирает оптимальный метод решения;</p> <p>Описывает основные методы вычисления площадей и объемов;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– тестирование;</li> <li>– оценивание контрольных работ, практических работ, индивидуальных заданий;</li> </ul>
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты;</li> <li>– вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ;</li> <li>– применять математические методы для решения профессиональных задач;</li> </ul>	<p>Применяет таблицу производных и интегралов, их свойства для дифференцирования и интегрирования функций;</p> <p>Исследует реальные процессы с помощью производной;</p> <p>Рассчитывает площади и объемы строительных конструкций, объемы</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оценка индивидуальных заданий,</li> <li>– Письменные и устные опросы обучающихся;</li> <li>– Оценка самостоятельных работ.</li> </ul>

	земляных работ с использованием определённого интеграла; Применяет вероятностный метод для описания реальных процессов.	
--	--	--

