

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дедова Ольга Андреевна  
Должность: Директор Рязанского филиала ПГУПС  
Дата подписания: 17.06.2024 19:29:45  
Уникальный идентификатор:  
9abb198844dd20b92d5826d8a9981a2787b556ef

**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  
Директор Рязанского филиала  
ПГУПС  
\_\_\_\_\_ О.А.Дедова  
«14» июня 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01. Математика**

для специальности

08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Квалификация – **техник**

вид подготовки - базовая

Форма обучения - очная

Рязань, 2024 год

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:**

Полевая Е.М., преподаватель Рязанского филиала ПГУПС

***Рецензенты:***

Духанина М.В. , 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>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</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. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационных технологий для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

**В результате освоения учебной дисциплины происходит поэтапное формирование элементов общих и профессиональных компетенций:**

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01.- ОК 04.	– выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты; – вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы	– основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;

	земляных работ; – применять математические методы для решения профессиональных задач;	– 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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<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.	
	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.			2
	Практическое занятие № 2. Применение векторов для решения геометрических и практических задач.			2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 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.	
	Виды уравнений прямых на плоскости: уравнение с угловым коэффициентом, общее уравнение, каноническое и параметрическое, уравнение «в отрезках».			
	Виды уравнений прямых в пространстве.			2
	<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.			2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление различных видов уравнений прямых.			1
<b>Тема 3 Кривые второго порядка</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01., ОК 03., ОК 05., ОК 09., ОК 11.	
	Канонические уравнения кривых второго порядка			
	Построение кривых второго порядка и вычисление их основных элементов.			2

	<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</b> <b>Площади плоских фигур и поверхностей тел</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 06., ОК 09.
	Плоские фигуры и пространственные тела, их основные элементы.	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</b> <b>Объёмы тел</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 09.
	Основные формулы для вычисления объёмов пространственных тел.	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.	1	
<b>Раздел 3. Дифференциальное и интегральное исчисление</b>			
<b>Тема 6</b> <b>Пределы последовательностей и функций</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 09.
	Определение числовой последовательности. Понятие предела последовательности и функции. Основные свойства пределов	2	
	Замечательные пределы.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Практическое занятие № 9. Вычисление пределов последовательностей и функций с применением различных методов. Исследование функции на непрерывность, определение точек разрыва.	2	



	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Исследование функции на непрерывность и схематичное построение графика функции.	1	
<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.
	Определение производной функции. Основные правила дифференцирования. Таблица производных основных элементарных функций.	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.	1	
<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.
	Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица первообразных основных элементарных функций. Применение различных методов интегрирования	2 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.	1	
	<b>Тема 9</b> <b>Определенный интеграл.</b> <b>Вычисление площадей плоских фигур</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	
Определённый интеграл, основные свойства. Формула Ньютона-Лейбница.		2	
Замена переменной и интегрирование по частям в определённом интеграле. Применение определённого интеграла для решения геометрических и физических задач.		2 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>Раздел 4.</b>			
<b>Основы теории вероятностей и математической статистики</b>			
<b>Тема 10</b> <b>Вероятность.</b> <b>Основные теоремы</b> <b>теории вероятностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 09., ОК 11.
	Случайные события, их виды. Вероятность случайного события, свойства вероятности.	2	
	Случайная величина. Числовые характеристики случайной величины. Использование вероятностных методов для решения прикладных задач.	2 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>Тема 11</b> <b>Основы</b> <b>математической</b> <b>статистики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 09., ОК 11.
	Основные элементы математической статистики.	2	
	Использование математической статистики для решения прикладных задач	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Практическое занятие № 17. Составление статистического распределения выборки, построение полигона и гистограммы.	2	
<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. Основная литература

1. *Богомолов, Н. В.* Математика : учебник для вузов / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 401 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07001-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510750>

2. *Богомолов, Н. В.* Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512668>

3. *Богомолов, Н. В.* Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512669>

##### 3.2.2. Дополнительная литература:

2. Шипова Л. И. Математика : учебное пособие для СПО / Л.И. Шипова, А.Е. Шипов. — Москва : Инфра - М, 2020. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL : <https://znanium.com/catalog/document?id=359850> . — Режим доступа: по подписке.

3. Дадаян А. А. Математика : учебник для СПО / А.А. Дадаян. - 3-е изд. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 544 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL : <https://znanium.com/catalog/document?id=367814>. — Режим доступа: по подписке.
4. Богомолов Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 439 с. — URL: <https://urait.ru/book/matematika-zadachi-s-resheniyami-v-2-chchast-1-470790> . — Режим доступа: по подписке.
5. Богомолов Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 320 с. — URL: <https://urait.ru/book/matematika-zadachi-s-resheniyami-v-2-chchast-2-470791> . — Режим доступа: по подписке.
6. Башмаков М.И. Математика : учебник для СПО / М.И. Башмаков. — Москва : КноРус, 2021. — 394 с. — URL : <https://www.book.ru/book/939220> . — Режим доступа: по подписке

#### 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 определение 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 объёмов;</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.	
--	--	--