

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение

«Академия управления городской средой, градостроительства и печати»

ПРИНЯТО

На заседании педагогического совета

Протокол №.....

« 02 » 07 2021 г

УТВЕРЖДАЮ  
Директор СПб ГБПОУ «АУГСГиП»  
А.М. Кривоносов  
« 02 » 07 2021 г



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

для специальности

08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

ФОРМА ОУЧЕНИЯ -ОЧНАЯ

Санкт-Петербург  
2021

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 2 от 10.01 2018 г., зарегистр. Министерством юстиции (рег. № 49797 от 26.01.2018г.)

Рассмотрена на заседании методического совета

Протокол №...<sup>5</sup>.....

« 25 » 06 20 24 г

**Одобрена на заседании цикловой комиссии**

*Математики и информационных технологий*

Протокол № <sup>14</sup>

... 25.06.24 ..... г.

**Председатель цикловой комиссии**

\_\_\_\_\_  И.А. Минько

Разработчик:

Морозова Л.М., преподаватель СПб ГБПОУ АУГСГиП

## СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 «МАТЕМАТИКА»

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

Учебная дисциплина «МАТЕМАТИКА» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности **08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений**.

Учебная дисциплина «МАТЕМАТИКА» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС 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.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Формируемые ОК	Умения	Знания
ОК01-07 ОК09-11	<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>	<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>
<i>За счёт часов вариативной части</i>	<i>Расширение умений по измерению и вычислению площадей и объёмов.</i>	<i>Расширение понятий по теории вероятности и статистике</i>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов/зач.ед.
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>80/2,22</b>
в том числе:	
<b>Учебные занятия</b>	<b>67</b>
из них:	
практические занятия	34
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Экзамен(комплексный)</b>	<b>3</b>
<b>Консультации к экзамену</b>	<b>2</b>
<b>Самостоятельная работа по подготовке к учебным занятиям</b>	<b>12</b>
<b>Самостоятельная работа по подготовке к экзамену</b>	<b>1</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 формируемых компетен
-----------------------------	----------------------------------------------------------------------------	---------------	---------------------------

1	2	3	4
<b>Раздел 1. Элементы аналитической геометрии</b>			
<b>Тема 1 Векторы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК01,О К02, ОК05, ОК7, ОК09, ОК11.
	1. Определение вектора. Векторы на плоскости и в пространстве. Линейные операции над векторами.		
	<b>Практическое занятие № 1.</b> Вычисление скалярного произведения векторов, модуля вектора и угла между векторами. Определение расстояния между точками и координат середины отрезка.	2	
	<b>Практическое занятие № 2.</b> Применение векторов для решения геометрических и практических задач.	2	
<b>Тема 2 Уравнения прямых на плоскости и в пространстве.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК01,О К02, ОК03, ОК04, ОК7, ОК10.
	1. Виды уравнений прямых на плоскости и в пространстве: уравнение с угловым коэффициентом, общее уравнение, каноническое и параметрическое, уравнение «в отрезках».		
	<b>Практическое занятие № 3.</b> Определение взаимного расположения прямых и угла между ними, расстояния от точки до прямой.	2	
<b>Тема 3 Кривые второго порядка</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК01, ОК03,О К05, ОК09, ОК11.
	1. Канонические уравнения кривых второго порядка. Классификация, вычисление их основных элементов.		
	<b>Практическое занятие № 4.</b> Приведение уравнений кривых второго порядка к каноническому виду и их построение.	2	
<b>Раздел 2. Вычисление площадей и объёмов</b>			
<b>Тема 4 Площади плоских фигур и поверхности тел</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК01, ОК02, ОК03, ОК06, ОК09
	1. Плоские фигуры и пространственные тела, их основные элементы. Площади плоских фигур и площади поверхности тел.		
	<b>Практическое занятие № 5.</b> Расчет площадей строительных конструкций.	2	
	<b>Практическое занятие № 6.</b> Вычисление площадей квартир	2	
<b>Тема 5 Объёмы тел</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09
	1. Основные формулы для вычисления объёмов пространственных тел.		
	<b>Практическое занятие № 7.</b> Вычисление объёмов деталей строительных конструкций, определение объёма земляных работ.	2	
	<b>Практическое занятие № 8-9.</b> Решение задач со строительным уклоном.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся за семестр:</b> Решение прикладных задач с использованием векторов. Составление различных видов уравнений прямых Построение кривых второго порядка. Решение практических задач на вычисление объёмов	6	

	тел. Решение задач со строительным уклоном.		
<b>Раздел 3. Дифференциальное и интегральное исчисление</b>			
<b>Тема 6 Пределы последовательностей и функций</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Определение числовой последовательности. Понятие предела последовательности и функции. Основные свойства пределов. Замечательные пределы.	2	OK01, OK02, OK03, OK04, OK05, OK06, OK09
	<b>Практическое занятие № 10.</b> Вычисление пределов последовательностей и функций с применением различных методов. Исследование функции на непрерывность, определение точек разрыва.	2	
<b>Тема 7 Вычисление и применение производной</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Определение производной функции. Основные правила дифференцирования. Таблица производных основных элементарных функций. 2. Производная сложной функции, производные высших порядков.	4	OK01, OK02, OK03, OK04, OK05, OK06, OK09, OK11.
	<b>Практическое занятие № 11.</b> Составление уравнения касательной и нормали. Определение экстремумов функции. Вычисление наибольшего и наименьшего значений функции на заданном отрезке.	2	
	<b>Практическое занятие № 12.</b> Применение производной к исследованию функции и для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.	2	
<b>Тема 8 Неопределённый интеграл</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Неопределённый интеграл, его свойства. Таблица интегралов основных элементарных функций.	2	OK01, OK02, OK03, OK04, OK05, OK06, OK09
	<b>Практическое занятие № 13.</b> Вычисление неопределённых интегралов методом замены переменных и с помощью интегрирования по частям.	2	
<b>Тема 9 Определённый интеграл. Вычисление площадей плоских фигур</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Определённый интеграл, основные свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площади фигур и объёмов тел. 2. Замена переменной и интегрирование по частям в определённом интеграле.	4	OK01, OK02, OK03, OK04, OK05, OK06, OK09
	<b>Практическое занятие № 14.</b> Построение криволинейной трапеции. Применение определённого интеграла к вычислению площадей плоских фигур и вычислению объёмов пространственных тел.	2	
<b>Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>			
<b>Тема 10 Вероятность. Основные теоремы теории</b>	<b>Содержание учебного материала</b> <b>Основные понятия комбинаторики. Случайные события, их виды. Вероятность случайного события, свойства вероятности.</b>		OK01, OK02, OK03, OK04, OK05, OK06,
	1. Основные понятия комбинаторики. Бином Ньютона и треугольник Паскаля.	2	

<b>вероятности</b>	2.Случайные события, их виды. Вероятность случайного события, свойства вероятности.	<b>2</b>	ОК09,ОК11.
	<b>Практическое занятие. № 15.</b> Вычисление вероятностей сложных событий. Формула полной вероятности и формула Байеса.	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие. № 16.</b> Повторные испытания и формула Бернулли. Задачи на геометрическую вероятность.	<b>2</b>	
<b>Тема 11 Основы математической статистики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК09, ОК11.
	1.Распределение случайной величины. Математическое ожидание.	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие № 17.</b> Составление статистического распределения выборки, построение полигона и гистограммы.	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся за семестр:</b> Исследование функции на непрерывность. Исследование функции и построение её графика. Применение определённого интеграла для решения геометрических и физических задач Использование вероятностных методов для решения прикладных задач.	<b>6</b>	
<b>Консультация к экзамену</b>		<b>2</b>	
<b>Экзамен</b>		<b>3</b>	
<b>Самостоятельная работа по подготовке к экзамену</b>		<b>1</b>	
<b>Всего во взаимодействии с преподавателем</b>		<b>67</b>	
<b>Всего по дисциплине</b>		<b>80</b>	

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

**3.1. 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);
- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- экран.

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

#### **Основная литература**

**Шипова Л.И.** Математика : учебное пособие для СПО / Л.И. Шипова, А.Е. Шипов. — Москва : Инфра - М, 2019. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). — 100 экз.

**Шипова Л.И.** Математика : учебное пособие для СПО / Л.И. Шипова, А.Е. Шипов. — Москва : Инфра - М, 2020. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL : <http://znanium.com>. — Режим доступа: по подписке.

**Дадаян А.А.** Математика : учебник для СПО / А.А. Дадаян. - 3-е изд. – Москва : ИНФРА-М, 2021. - 544 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL : <http://znanium.com>. — Режим доступа: по подписке.

**Григорьев С. Г.** Математика : учебник / С. Г. Григорьев, С. В. Иволгина ; ред. В. А. Гусев. – 15 – изд., стер. – Москва : ИЦ Академия, 2020. – 416 с. – (Профессиональное образование). – 30 экз.

**Богомолов Н. В.** Математика : учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., пер. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 401 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru>.— Режим доступа: по подписке

**Богомолов Н. В.** Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., пер. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 326 с. — (Профессиональное образование). —URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: по подписке.

**Богомолов Н. В.** Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., пер. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 251 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: по подписке.

#### **Дополнительная литература**

**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>. – Режим доступа: по подписке.

**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>. – Режим доступа: по подписке.

**Дадаян А. А.** Сборник задач по математике: учебное пособие для СПО / Дадаян А. А., 3-е изд. - Москва : Форум, ИНФРА-М Издательский Дом, 2018. - 352 с.: - (Профессиональное образование). - URL: <https://znanium.com>. – Режим доступа: по подписке.

**Башмаков М.И.** Математика : учебник для СПО / М.И. Башмаков. — Москва : КноРус, 2021. — 394 с. — URL : <https://www.book.ru>. — Режим доступа: по подписке.

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

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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Демонстрирует определения понятий, владение методами математического анализа и синтеза, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;</li> <li>– Строит математическую модель профессиональной задачи и выбирает оптимальный метод решения;</li> <li>– Описывает основные методы вычисления площадей и объёмов;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– тестирование;</li> <li>– оценивание контрольных работ, практических работ, индивидуальных заданий;</li> </ul>
<p>*Расширение понятий по теории вероятности и статистике</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Применяет таблицу производных и интегралов, их свойства для дифференцирования и интегрирования функций;</li> <li>– Исследует реальные процессы с помощью производной;</li> <li>– Рассчитывает площади и объёмы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оценка индивидуальных заданий,</li> <li>– Письменные и устные опросы обучающихся;</li> <li>– Оценка самостоятельных работ.</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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Применяет таблицу производных и интегралов, их свойства для дифференцирования и интегрирования функций;</li> <li>– Исследует реальные процессы с помощью производной;</li> <li>– Рассчитывает площади и объёмы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оценка индивидуальных заданий,</li> <li>– Письменные и устные опросы обучающихся;</li> <li>– Оценка самостоятельных работ.</li> </ul>

<p>* Расширение умений измерений и вычисления площадей и объёмов.</p>	<p>строительных конструкций, объёмы земляных работ с использованием определённого интеграла; – Применяет вероятностный метод для описания реальных процессов.</p>	
-----------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--