

*к ООП по специальности  
07.02.01 Архитектура*

**Министерство образования Московской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Московской области «Электростальский колледж»**

Утверждена приказом руководителя  
образовательной организации  
№ 168-од от 01 июля 2021 года

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

г.о. Электросталь, 2021 г.

## РАССМОТРЕНО

ПЦК общеобразовательного, общего гуманитарного и социально – экономического, математического и общего естественнонаучного цикла

Протокол № 1

« 31 » августа 2021 г.

\_\_\_\_\_ /Тихонова Е. В. /

Программа учебной дисциплины ЕН.01 Прикладная математика разработана в соответствии с требованиями:

1. Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности - 07.02.01 Архитектура (по отраслям); утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ №850 от 28 июля 2014 года (регистрационный № 33633 от «19» августа 2014г.)
2. Федерального закона от 31 июля 2020 г. №3040-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся;
3. Учебного плана по специальности 07.02.01 «Архитектура, утвержденного «01» июля 2021 г. приказ № 168-од.

Организация-разработчик: ГБПОУ МО «Электростальский колледж»

Разработчик: Ивакина Елена Ивановна

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 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>11</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН.01 Прикладная математика

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **07.02.01 Архитектура** (базовая подготовка).

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина ЕН.01 Прикладная математика входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

### 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- выполнять измерения и связанные с ними расчеты;
- вычислять площади и объемы деталей архитектурных и строительных конструкций, объемы земляных работ;
- вычислять вероятности случайных величин, их числовые характеристики;
- по заданной выборке строить эмпирический ряд, гистограмму;
- вычислять статистические числовые параметры распределения.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в архитектуре;
- основные понятия теории вероятностей и математической статистики.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен обладать **общими и профессиональными компетенциями**

**ОК 1.** Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

**ОК 2.** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

**ОК 3.** Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

**ОК 4.** Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

**ОК 5.** Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

**ОК 6.** Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

**ОК 7.** Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

**ОК 8.** Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

**ОК 9.** Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

**ПК 1.1.** Разрабатывать проектную документацию объектов различного назначения.

**ПК 1.2.** Участвовать в согласовании принятых решений с проектными разработками смежных частей проекта.

**ПК 1.3.** Осуществлять изображение архитектурного замысла, выполняя архитектурные чертежи и макеты.

**ПК 2.2.** Осуществлять корректировку проектной документации по замечаниям смежных и контролирующих организаций и заказчика.

#### **1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальная учебная нагрузка обучающегося – **60 часов**, в том числе:  
всего занятий – 40 часов;  
самостоятельной работы обучающегося – 20 часов.

## **2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебных работ**

Виды учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>51</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>34</b>
теоретические занятия	20 14
практические занятия	20
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>17</b>
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины  
ЕН.01 Прикладная математика**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень усвоения
1	2		3	4
<b>Раздел 1. Площади поверхностей и объемы многогранников и круглых тел, шара</b>			<b>34</b>	
<b>Тема 1.1.</b> <i>Площади поверхностей и объемы многогранников и круглых тел, шара</i>	1.	<b>Содержание учебного материала</b> Площади поверхностей параллелепипеда, призмы, пирамиды, усеченной пирамиды.	1	2
	2.	Площади поверхностей цилиндра, конуса, усеченного конуса, шара и его частей.	1	2
	<b>Практическое занятие №1 «Вычисление площадей поверхностей многогранников, несложных композиций из многогранников»</b> - по данным условиям задачи, по чертежам и моделям геометрических тел, архитектурных и строительных конструкций, в том числе с проведением необходимых измерений.		2	
	<b>Практическое занятие №2 «Вычисление площадей поверхностей круглых тел, шара и его частей, несложных композиций из многогранников и круглых тел»</b> - по данным условиям задачи, по чертежам и моделям геометрических тел, архитектурных и строительных конструкций, в том числе с проведением необходимых измерений.		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Построение разверток моделей геометрических тел, архитектурных и строительных конструкций, вычисление площадей поверхностей, в том числе приближенное определение площадей поверхностей, «оценка на глаз» и вычисление процентного отношения ошибки такого измерения.		6	

1	2		3	4
<b>Тема 1.2.</b> <i>Объемы многогранников, круглых тел, шара и его частей</i>	1.	<b>Содержание учебного материала</b> Объемы параллелепипеда, призмы, пирамиды, усеченной пирамиды;	1	2
	2.	Объемы цилиндра, усеченного конуса, объем шара и его частей.	1	2
	<b>Практическое занятие №3 «Вычисление объемов многогранников, несложных композиций из многогранников»</b> - по данным условиям задачи, по чертежам и моделям геометрических тел, архитектурных и строительных конструкций, в том числе с проведением необходимых измерений.		2	
	<b>Практическое занятие №4 «Вычисление объемов круглых тел, шара и его частей»</b> - по данным условиям задачи, по чертежам и моделям геометрических тел, архитектурных и строительных конструкций, в том числе с проведением необходимых измерений.		2	
	<b>Практическое занятие №5 «Вычисление объемов тел из композиций многогранников и круглых тел»</b> - по данным условиям задачи, по чертежам и моделям геометрических тел, архитектурных и строительных конструкций, в том числе с проведением необходимых измерений.		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Построение разверток моделей геометрических тел архитектурных и строительных конструкций, вычисление площадей поверхностей, в том числе приближенное определение площадей поверхностей, «оценка на глаз».		4	
<b>Тема 1.3.</b> <i>Приложение дифференциального и интегрального исчисления для нахождения площадей плоских фигур и объемов тел</i>	1.	<b>Содержание учебного материала</b> Наибольшие и наименьшие значения функций Задачи на нахождение наибольших и наименьших значений величин площадей, объемов тел.	2	2
	2.	Применение определенного интеграла для нахождения площадей плоских фигур	2	2
	<b>Практическое занятие №6 «Прикладные задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значений, решаемые средствами дифференциального исчисления»</b> <b>«Прикладные задачи, связанные с вычислением площадей плоских фигур, решаемые средствами дифференциального исчисления».</b>		2	

1	2		3	4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение прикладных задач		4	
<b>Раздел 2.</b> <b>Основные понятия теории вероятностей и основы математической статистики</b>			<b>20</b>	
<b>Тема 2.1.</b> <i>Основные понятия теории вероятностей</i>	1.	<b>Содержание учебного материала</b> Алгебра событий. Относительная частота и вероятность событий.	1	2
	2.	Случайные величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Функции распределения вероятностей	1	1,2
	<b>Практическое занятие №7 «Нахождение числовых характеристик дискретной случайной величины».</b>		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> <i>Повторение независимых испытаний. Формула Бернулли (самостоятельное изучение темы)</i>		2	
<b>Тема 2.2.</b> <i>Основы математической статистики</i>	1.	<b>Содержание учебного материала</b> Генеральная совокупность, выборка статистической (эмпирической) ряд многоугольник распределения.	2	1,2
	2.	Гистограмма. Статистическая функция распределения. Статистические оценки параметров распределения.	2	1,2
	<b>Практическое занятие №8 «Построение функции распределения. Вычисление статистических параметров распределения»</b>		2	
	<b>Практическое занятие №9 «Обработка статистических данных» - выполнение расчетно-графической работы</b> Построение сгруппированного (эмпирического) ряда, гистограмма относительных частот, статистической функции распределения, ее графика		2	



	<b>Практическое занятие №10 «Обработка статистических данных»</b> <i>выполнение второй части расчетно-графической работы (нахождение статистических оценок параметров распределения)</i>	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> <i>«Обработка статистических данных» (оформление и подготовка к защите расчетно-графической работы)</i>	3	
	<b>ИТОГО</b>	<b>51</b>	

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Прикладной математики».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий,
- чертежные инструменты, модели фигур,
- измерительные инструменты.

Технические средства обучения: компьютер с программным обеспечением.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

*Основные источники*

1. Григорьев В.П., Сабурова Т.Н. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования - М.: Издательский центр «Академия», 2017(368с)
2. Григорьев В.П., Сабурова Т.Н. Математика. Сборник задач по высшей математике: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования- М.: Издательский центр «Академия», 2017(160с)
3. Григорьев С.Г., Иволгина С.В. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования- М.: Издательский центр «Академия», 2017(416с)
4. Пехлецкий И.Д. Математика: учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования- М.: Издательский центр «Академия», 2017(320с)
5. Гусев В.А., Григорьев С.Г., Иволгина С.В. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования- М.: Издательский центр «Академия», 2017(416с)

*Дополнительные источники:*

1. И.Д. Пехлецкий. Прикладная математика. - М.: Академия, 2017.
2. А.С. Антанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. Геометрия (10 -11 классов). – М.: Просвещение, 2018.
3. Н.В. Богомолов. Практические занятия по математике. - М.: Наука, 2017.

##### **Интернет - ресурсы**

- [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
- [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).

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

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

Результаты обучения (освоение умений, усвоение знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Уметь:</b>                      выполнять измерения и связанные с ними расчеты;                      вычислять площади деталей архитектурных и строительных конструкций;                      объемы земляных работ;                      вычислять вероятности случайных величин, их числовые характеристики;                      по заданной выборке строить эмпирический ряд, гистограмму;                      вычислять статистические числовые параметры распределения.</p> <p><b>Знать:</b>                      основные формулы для вычисления площадей и объемов тел, используемых в архитектуре;                      основные понятия теории вероятностей и математической статистики.</p>	Оценка выполнения практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы; Защита расчетно-графической работы; Тестирование; Зачет.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Наименование компетенций	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Демонстрация рационального выбора методов поиска, обработки и использования информации в процессе выполнения практических работ.	Анализ и экспертная оценка результатов самостоятельной работы
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Профессиональное использование полученных знаний в области решения профессиональных задач. Мотивированное обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач при осуществлении профессиональной деятельности.	Оценка действий обучающихся в процессе освоения образовательной программы в ходе выполнения практических работ.
ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них	Компетентный анализ ситуации, определение алгоритма действий при решении стандартных и нестандартных	Анализ и экспертная оценка результатов самостоятельной работы

ответственность.	профессиональных задач в области изучаемой специальности.	
ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Демонстрация рационального выбора методов поиска, обработки и использования информации в процессе выполнения практических работ.	Анализ и экспертная оценка результатов выполнения практических работ
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Профессиональное использование полученных знаний, обработки и использования информации в области решения профессиональных задач.	Оценка действий обучающихся в процессе освоения образовательной программы в ходе выполнения практических работ.
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Способность к коллективной работе, демонстрация навыков корректного общения с коллегами, руководством, потребителями.	Наблюдение и оценка действий обучающихся по взаимодействию с коллегами.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчинённых), результат выполнения заданий.	Самоанализ и коррекция результатов собственной работы, коррекция деятельности участников группы, поиск компромиссных решений.	Наблюдение и оценка готовности брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Определение задач профессионального и личностного развития, составление оптимальной траектории самообразования и повышения квалификации	Оценка качественных достижений в профессиональной внеучебной деятельности обучающихся.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Изучение и анализ инноваций в области изучаемой специальности.	Оценка уровня ориентированности в современных технологиях профессиональной деятельности в ходе выполнения практических работ.
ПК 1.1. Разрабатывать проектную документацию объектов различного назначения.	Точность и скорость выполнения несложных расчетов по назначению размеров сечения элементов.	Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины;

<p>ПК 1.2. Участвовать в согласовании принятых решений с проектными разработками смежных частей проекта.</p>	<p>Точность и скорость чтения чертежей разных разделов проекта.</p>	<p>Анализ и экспертная оценка результатов самостоятельной работы Наблюдение и оценка действий обучающихся по взаимодействию с коллегами</p>
<p>ПК 1.3. Осуществлять изображение архитектурного замысла, выполняя архитектурные чертежи и макеты.</p>	<p>Демонстрация навыков графического изображения объекта; демонстрация навыков изображения объекта в макетном исполнении</p>	<p>Анализ и экспертная оценка результатов выполнения практических работ</p>
<p>ПК 2.2. Осуществлять корректировку проектной документации по замечаниям смежных и контролирующих организаций и заказчика.</p>	<p>Знание основных формулы для вычисления площадей и объемов тел, используемых в архитектуре; понятий теории вероятностей и математической статистики.</p>	<p>Индивидуальные проблемные задания; Индивидуальная проектная деятельность</p>