

**Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение  
«Академия управления городской средой, градостроительства и печати»**

**ПРИНЯТО**

На заседании педагогического совета

Протокол № 4

«03» июля 2020 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор СПб ГБПОУ «АУГСГиП»

А.М. Кривоносов

«03» июля 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА**

для специальности 07.02.01 «Архитектура»

среднего профессионального образования

(базовой подготовки)

Санкт-Петербург

2020 г.

ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией

Математических и  
естественнонаучных дисциплин

Протокол № 9

от «20» мая 2020 г.

Председатель ЦК

\_\_\_\_\_ Мнацаканян Л.Г.

РАССМОТРЕНА

Методическим советом

«АУГСГиП»

Протокол № 5

от «18» июня 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Прикладная математика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 07.02.01 «Архитектура» среднего профессионального образования.

**Разработчик:**

Александров С.И., преподаватель СПб ГБПОУ «Академия  
управления городской средой, градостроительства и печати»

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Прикладная математика»

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Прикладная математика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО специальности для специальности 07.02.01 «Архитектура».

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках реализации программ переподготовки кадров в учреждениях СПО.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный учебный 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, объекты 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 вероятности и математической статистики.

### **Формируемые компетенции:**

#### **Общие компетенции:**

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.

#### **Профессиональные компетенции:**

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 программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **48** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **32** часа;

самостоятельной работы обучающегося **16** часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	48
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	32
в том числе:	
практические занятия	10
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	16
в том числе:	
- решение задач и примеров;	
- выполнение рефератов	
Промежуточная аттестация в форме <u>дифференцированного зачёта</u>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Прикладная математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Введение в анализ		26	
Тема 1.1. Теория пределов	<p><b>Содержание учебного материала</b>            Введение. Предмет и задачи курса. Применение математики в строительстве. Роль математики и математических измерений в подготовке специалистов. Предел функции. Непрерывность функции.</p> <p><b>Практические занятия</b>            Практическая работа №1. Применение «замечательных пределов» при вычислении пределов функции</p> <p><b>Самостоятельная работа</b>            (СР №1) Вычисление предела последовательности</p>	2	2
Тема 1.2. Дифференциальное исчисление	<p><b>Содержание учебного материала</b>            Понятие производной. Правила дифференцирования. Частные производные. Производная по направлению. Необходимые и достаточные условия экстремума функции нескольких переменных.</p> <p><b>Практические занятия</b>            Практическая работа №2. Понятие производных и дифференциалов высших порядков. Правило нахождения производных высших порядков.</p>	4	2
		3	2
		2	2



	<p><b>Самостоятельная работа</b> (СР №2) Исследование функции с помощью первой и второй производной (СР №3) Приложения производной функции в строительстве и других областях</p>	4	2
<p><b>Тема 1.3. Интегральное исчисление</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Основные неопределенные интегралы. Методы нахождения неопределенных интегралов. Понятие определенного интеграла.</p>	4	2
	<p><b>Практические занятия</b> Практическая работа №3. Вычисление объемов тел, используемых в строительстве, с помощью определенного интеграла</p>	2	2
	<p><b>Самостоятельная работа</b> (СР №4) Вычисление определенных интегралов различными методами</p>	3	2
<p><b>Раздел 2. Теория вероятностей и математическая статистика</b></p>		<b>22</b>	
<p><b>Тема 2.1. Теория вероятностей</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> События и их классификация. Классическое и статистическое определения вероятности случайного события. Комбинаторика. Выборка элементов. Нахождение вероятностей событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса</p>	6	2
	<p><b>Практические занятия</b> Практическая работа №4 Числовые характеристики случайной величины</p>	2	2

	<b>Самостоятельная работа</b> (СР №5) Абсолютная и относительная погрешности. Округление чисел. Погрешности простейших арифметических действий.	3	2
<b>Тема 2.2. Математическая статистика</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная статистические совокупности. Выборочный метод. Вычисление статистических числовых параметров распределения	4	2
	<b>Практические занятия</b> Практическая работа №5. Представление данных и вычисление основных числовых характеристик выборки	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b> (СР №6) Определение доверительной вероятности и доверительного интервала	3	2
	<b>Дифференцированный зачет</b>	2	
	<b>ВСЕГО</b>	<b>48</b>	

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

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

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

##### **Технические средства обучения:**

- компьютер с программным обеспечением;
- проектор и экран;

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

##### **Основные источники:**

1. **Дадаян А. А.** Математика: Учебник / А. А. Дадаян. - 3-е изд. – Москва: Форум: НИЦ ИНФРА - М, 2018. - 544 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL : <http://znanium.com>. — Режим доступа: по подписке.
2. **Шипова Л. И.** Математика: учебное пособие / Л. И. Шипова, А. Е. Шипов. – Москва: Инфра - М, 2019. — (Среднее профессиональное образование). – 100 экз.
3. **Башмаков М. И.** Математика: учебник / М. И. Башмаков. — Москва: КноРус, 2019. — 394 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL : <https://www.book.ru>. — Режим доступа: по подписке.

##### **Дополнительные источники:**

1. **Акимов П. А.** Информатика в строительстве (с основами математического и компьютерного моделирования): учебное пособие /

П. А. Акимов. — Москва: КноРус, 2020. — 420 с. — URL: <https://www.book.ru>. — Режим доступа: по подписке.

### **Интернет-ресурсы:**

- 1) <http://www.youtube.com/watch?v=1546Q24djU4&feature=channel> (Лекция 8. Основные сведения о рациональных функциях)
- 2) <http://www.youtube.com/watch?v=TxFmRLiSpKo> (Геометрический смысл производной)
- 3) <http://www.youtube.com/watch?v=PbbyP8oEv-g> (Лекция 1. Первообразная и неопределенный интеграл)
- 4) [http://www.youtube.com/watch?v=2N-1jQ\\_T798&feature=channel](http://www.youtube.com/watch?v=2N-1jQ_T798&feature=channel) (Лекция 5. Интегрирование по частям)
- 5) <http://www.youtube.com/watch?v=3qGZQW36M8k&feature=channel> (Лекция 2. Таблица основных интегралов)
- 6) <http://www.youtube.com/watch?v=7lezxG4ATcA&feature=channel> (Лекция 3. Непосредственное интегрирование)
- 7) <http://www.youtube.com/watch?v=s-FDv3K1KHU&feature=channel> (Лекция 4. Метод подстановки)
- 8) [http://www.youtube.com/watch?v=dU\\_FMq\\_1ss0&feature=channel](http://www.youtube.com/watch?v=dU_FMq_1ss0&feature=channel) (Лекция 12. Понятие определенного интеграла)
- 9) [http://www.youtube.com/watch?v=wg\\_AIYBB0dg&feature=related](http://www.youtube.com/watch?v=wg_AIYBB0dg&feature=related) (Гиперметод умножения)
- 10) [http://www.youtube.com/watch?v=C\\_7clQcJP-c](http://www.youtube.com/watch?v=C_7clQcJP-c) (Теория вероятности)
- 11) <http://www.youtube.com/watch?v=3LyUi13SUyg&feature=related> (Проблема Монти Холла)
- 12) <http://www.youtube.com/watch?v=7L52m03AmEI&feature=related> (Парадокс Монти Холла (из фильма «21»))

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе тестирования, проведения практических работ, а также при выполнении студентами индивидуальных заданий.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• выполнять измерения и связанные с ними расчеты;</li><li>• вычислять площади и объемы деталей архитектурных и строительных конструкций, объекты земляных работ;</li><li>• вычислять вероятности случайных величин, их числовые характеристики;</li><li>• по заданной выборке строить эмпирический ряд, гистограмму;</li><li>• вычислять статистические числовые параметры распределения.</li></ul>	Практические работы № 1 – 3 Контрольные работы № 1 – 2
<b>Знания:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в архитектуре;</li><li>• основные понятия теории веро-</li></ul>	Контрольная работа №3 Практические работы №4 – 5

ятности и математической статисти-  
стики.