



Министерство образования и науки Самарской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение Самарской области
«Тольяттинский политехнический колледж»
(ГБПОУ СО «ТПК»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

Специальность: 07.02.01 Архитектура

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования

07.02.01 Архитектура

Организация-разработчик: «Тольяттинский политехнический колледж»

Разработчики:

Волкова Анна Викторовна, преподаватель

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Рекомендована _____

Заключение № _____ от « _____ » _____ 20__ г.
номер

1 Введена впервые

2 Редакция №1 _____ 20__ г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
5 ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ОСВОЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
6 ПРИЛОЖЕНИЕ 1	18

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО

07.02.01 Архитектура

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области проектирования объектов архитектурной среды, осуществления мероприятий по реализации принятых решений, планирования и организации процесса архитектурного проектирования при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная программа дисциплины «Прикладная математика» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу.

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

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

- выполнять измерения и связанные с ними расчёты;
- вычислять площади и объёмы 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 дисциплины обучающийся должен **знать**:

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **формировать общие компетенции (ОК):**

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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **формировать профессиональные компетенции (ПК):**

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 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **60** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **40** часов;

самостоятельной работы обучающегося **20** 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)	60
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	40
в том числе:	
лабораторные занятия	0
практические занятия	20
контрольные работы	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	20
в том числе:	
<i>Систематическая проработка конспектов занятий</i>	2
<i>Самостоятельная работа с учебником</i>	4
<i>Решение задач профессионального цикла</i>	4
<i>Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя и оформление практических работ</i>	10
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Прикладная математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Введение	Содержание учебного материала		4	
	1	История возникновения, развития и становления математики как основополагающей дисциплины.	2	2
	Лабораторные работы		0	
	Практические занятия		0	
	Контрольные работы		0	
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий Самостоятельная работа с учебником Решение задач профессионального цикла		2	
Тема 1 Математический анализ	Содержание учебного материала		18	
	1	Дифференциальное исчисление Функции одной независимой переменной. Производная, геометрический и физический смысл производной	6	2
	2	Интегральное исчисление		2
	3	Дифференциальные уравнения. Ряды		2
	Лабораторные работы		0	
	Практические занятия		6	
	1	Нахождение производных и дифференциалов функций. Приложения производных и дифференциалов Нахождение экстремальных значений функции с помощью производной.		
	2	Вычисление интегралов. Приложения интегралов. Вычисление площадей и объёмов некоторых прямолинейных и криволинейных фигур с помощью определённого интеграла		
	3	Решение дифференциальных уравнений. Определение сходимости рядов		
	Контрольные работы		0	
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий Самостоятельная работа с учебником Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя и оформление отчетных работ: «Нахождение производных и дифференциалов функций. Приложения производных и дифференциалов Нахождение экстремальных значений функции с помощью производной», «Вычисление интегралов. Приложения интегралов. Вычисление площадей и объёмов некоторых		6	

	прямолинейных и криволинейных фигур с помощью определённого интеграла», «Решение дифференциальных уравнений. Определение сходимости рядов»			
Тема 2 Элементы теории вероятностей	Содержание учебного материала		14	
	1	Элементы комбинаторики. Вероятность. Дискретная случайная величина.	4	2
	2	Непрерывная случайная величина. Законы распределения вероятностей непрерывной случайной величины.		2
	Лабораторные работы		0	
	Практические занятия		6	
	1	Нахождение вероятности событий		
	2	Ряд распределения случайной величины. Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины. Построение функции распределения дискретной случайной величины		
	3	Вычисление числовых характеристик непрерывной случайной величины.		
	Контрольные работы		0	
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий Самостоятельная работа с учебником Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя и оформление отчетных работ: «Нахождение вероятности событий», «Ряд распределения случайной величины. Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины. Построение функции распределения дискретной случайной величины», «Вычисление числовых характеристик непрерывной случайной величины»		4	
Тема 3 Элементы математической статистики	Содержание учебного материала		10	
	1	Математическая статистика. Выборочный метод. Обработка статистических данных	2	2
	Лабораторные работы		0	
	Практические занятия		4	
	1	Построение сгруппированного эмпирического ряда и гистограммы относительных частот. Построение статистической функции распределения		
	2	Вычисление статистических оценок параметров распределения. Обработка статистических данных		
	Контрольные работы		0	
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий Самостоятельная работа с учебником Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя и		4	

	оформление отчетных работ: «Построение сгруппированного эмпирического ряда и гистограммы относительных частот. Построение статистической функции распределения», «Вычисление статистических оценок параметров распределения. Обработка статистических данных»			
Тема 4 Измерения в геометрии	Содержание учебного материала		14	
	1	Геометрические тела. Многогранники. Цилиндр и конус. Шар и сфера. Касательная плоскость к сфере. Нахождение основных элементов тел.	4	2
	2	Площади и объёмы геометрических тел. Объем и его измерение. Интегральная формула объема.		2
	Лабораторные работы		0	
	Практические занятия		4	
	1	Нахождение параметров простейших строительных конструкций		
	2	Вычисление площадей и объёмов деталей, архитектурных и строительных конструкций, объектов земляных работ		
	Контрольные работы		2	
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий Самостоятельная работа с учебником Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя и оформление отчетных работ: «Нахождение параметров простейших строительных конструкций», «Вычисление площадей и объёмов деталей, архитектурных и строительных конструкций, объектов земляных работ»		4	
	Всего:		60	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 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 ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики

Оборудование учебного кабинета:

- посадочных мест по количеству обучающихся;
- доска классная;
- рабочее место преподавателя;
- методические указания с заданиями для самостоятельной работы
- тесты;
- учебная литература, справочный материал, плакаты

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа проектор;
- экран проекционный

3.2 Информационное обеспечение обучения

Информационное обеспечение обучения содержит перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Печатные издания:

- 1 Атанасян Л.С. Геометрия. 10 -11: учеб.для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / (Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.) – 17-е изд.- М: Просвещение, 2014.- 225 с: ил.
- 2 Омельченко В.П. Математика: учеб. пособие В.П. Омельченко, Э.В. Курбатова – 2-е изд., перераб. и доп.- Ростов на/Д: Феникс, 2014.- 380с.- (Среднее профессиональное образование)

Электронные издания (электронные ресурсы)

- 1 <http://school-collection.edu.ru/> - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
- 2 <http://www.school.edu.ru/> - Российский общеобразовательный портал
- 3 <http://www.uchportal.ru> – Учительский портал
- 4 www.edu.ru - Российское образование. Федеральный портал
- 5 <http://videouroki.net/> - Видеоуроки в сети интернет
- 6 nsportal.ru - Социальная сеть работников образования. Начальное и среднее профессиональное образование

Дополнительные источники:

- 3 Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: учеб. пособие для средних проф. учеб. заведений / Н.В. Богомолов. -10-е изд., перераб.- М.: Высш. шк., 2008.-495с
- 4 Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. Учеб. пособие для вузов. Изд. 7-е, стер. – М.: Высш. шк. 1999.- 479с.: ил.
- 5 Данко П.Е Высшая математика в упражнениях и задачах. В.2ч. Ч. 1. Учеб. пособие для вузов / П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова. – 6-е изд.- М.: Издательский дом «ОНИКС 21 век»: Мир и Образование, 2008.-304с., ил.
- 6 Данко П.Е Высшая математика в упражнениях и задачах. В.2ч. Ч. 2. Учеб. пособие для вузов / П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова. – 6-е изд.- М.: Издательский дом «ОНИКС 21 век»: Мир и Образование, 2008.-416с., ил.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения тестирования, выполнения обучающимися практических работ.

Обучение учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией, которую проводит преподаватель. Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее двух месяцев от начала обучения.

Для промежуточной аттестации и текущего контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС). ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки.

4.1 Формы и методы контроля результатов обучения

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
уметь: выполнять измерения и связанные с ними расчёты; вычислять площади и объёмы 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	защита отчётных работ
знать: основные формулы для вычисления площадей фигур и объёмов тел, используемых в архитектуре; основные понятия теории вероятностей и математической статистики.	устный опрос тестирование

4.2 Контрольные вопросы по дисциплине «Прикладная математика»

Тема 1 Математический анализ

- 1 Функции одной независимой переменной
- 2 Производная, её механический смысл
- 3 Правила дифференцирования. Формулы производных
- 4 Производные и дифференциалы высших порядков
- 5 Геометрический смысл производной
- 6 Приложения производной и дифференциала функции
- 7 Исследование функции с помощью производной
- 8 Функции нескольких переменных. Частные производные различных порядков
- 9 Определение и свойства неопределённого интеграла
- 10 Определение и свойства определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница
- 11 Основные методы интегрирования
- 12 Геометрический смысл определённого интеграла
- 13 Приложения определённого интеграла
- 14 Дифференциальные уравнения: основные понятия и определения
- 15 Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными
- 16 Однородные дифференциальные уравнения первого порядка
- 17 Линейные дифференциальные уравнения первого порядка
- 18 Дифференциальные уравнения второго порядка требующие понижения
- 19 Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка
с постоянными коэффициентами
- 20 Дифференциальные уравнения в частных производных: основные понятия
- 21 Простейшие дифференциальные уравнения в частных производных, метод их решения
- 22 Числовые ряды: основные понятия и определения
- 23 Признаки сходимости числовых рядов
- 24 Знакопеременные ряды. Знакопеременные ряды
- 25 Абсолютная и условная сходимость рядов
- 26 Признак сходимости Лейбница для знакопеременных рядов
- 27 Функциональные ряды. Степенные ряды
- 28 Разложение элементарных функций в ряд Маклорена

Тема 2 Элементы теории вероятностей

- 29 Элементы комбинаторики. Перестановки, размещения и сочетания.
- 30 Понятие испытания и события. Виды событий
- 31 Сумма и произведение событий

32 Статистическое и классическое определение вероятности события.

Понятие о геометрической вероятности

33 Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей

34 Повторение независимых испытаний. Формула Бернулли

35 Понятие о биномиальном ряде. Построение многоугольника распределения

36 Случайная величина. Способы задания случайной величины

37 Определения непрерывной и дискретной случайных величин

38 Закон распределения случайной величины

39 Числовые характеристики дискретной случайной величины: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение

40 Ряд распределения случайной величины

41 Функция распределения случайной величины и её график

42 Понятие о плотности распределения вероятностей непрерывной случайной величины

43 Дифференциальная функция распределения вероятностей, её связь с функцией распределения

44 Свойства плотности распределения и её график

45 Числовые характеристики непрерывной случайной величины

46 Закон равномерного распределения, его график

47 Закон нормального распределения, кривая Гаусса

Тема 3 Элементы математической статистики

48 Предмет математической статистики, основные задачи статистики.

Область применения статистических методов

49 Статистические данные

50 Понятие о генеральной совокупности и выборке

51 Представительность выборки, способы её отбора

52 Первичная обработка статистических данных

53 Понятие объёма генеральной и выборочной совокупности

54 Элементы выборки. Частота и относительная частота (частость)

55 Простой статистический ряд распределения частот и частостей

56 Понятие закона распределения в статистике

57 Сгруппированный статистический ряд

58 Многоугольник распределения и гистограммы частот и частостей

59 Статистическая функция распределения, вычисление её значений и построение графика

60 Статистические оценки параметров распределения: выборочного среднего, выборочной дисперсии, выборочного стандартного отклонения – стандарта

61 Обработка статистических данных

Тема 4 Измерения в геометрии

- 62 Метрическая система мер. Основные единицы длины, площади, объёма, массы, соотношения между ними. Переход от одних единиц к другим
- 63 Формулы для вычисления площадей прямоугольника, треугольника, параллелограмма, ромба, трапеции, круга и его частей. Периметр фигуры. Длина окружности
- 64 Вершины, ребра, грани многогранника. Выпуклый многогранник
- 65 Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма
- 66 Параллелепипед. Куб. Симметрии в кубе, в параллелепипеде
- 67 Пирамида. Правильная пирамида. Тетраэдр
- 68 Сечения куба, призмы и пирамиды
- 69 Формулы площадей поверхностей многогранников
- 70 Цилиндр и конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Шар и сфера
- 71 Сечения цилиндра, конуса, шара
- 72 Площади поверхностей цилиндра и конуса, площадь и её частей
- 73 Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды
- 74 Формулы объема цилиндра и конуса, шара и его частей

4.3 Оценка индивидуальных образовательных достижений.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений преподавателем определяется интегральная оценка освоенных обучающимися общих компетенций как результатов освоения учебной дисциплины

5 ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ОСВОЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

- 1 Исследование функции на непрерывность. Вычисление пределов. Нахождение производных и дифференциалов функций. Приложения производных и дифференциалов. Нахождение экстремальных значений функции с помощью производной. Исследование функции с помощью производной
- 2 Вычисление интегралов. Приложения интегралов. Вычисление площадей и объёмов некоторых прямолинейных и криволинейных фигур с помощью определённого интеграла
- 3 Решение дифференциальных уравнений. Определение сходимости рядов
- 4 Нахождение вероятности событий
- 5 Нахождение ряда распределения случайной величины. Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины. Построение функции распределения дискретной случайной величины и её графика
- 6 Вычисление числовых характеристик непрерывной случайной величины. Применение закона равномерного распределения. Применение закона нормального распределения
- 7 Построение сгруппированного эмпирического ряда и гистограммы относительных частот. Построение статистической функции распределения и её графика
- 8 Вычисление статистических оценок параметров распределения. Обработка статистических данных
- 9 Нахождение параметров простейших строительных конструкций
- 10 Вычисление площадей и объёмов деталей, архитектурных и строительных конструкций, объектов земляных работ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

**ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ**

№ п/п	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
1.	Интегральное исчисление	Лекция с элементами презентации	ОК4, ОК5
2.	Математическая статистика. Выборочный метод. Обработка статистических данных.	Лекция с элементами презентации	ОК4, ОК5
3.	Геометрические тела. Многогранники. Цилиндр и конус. Шар и сфера. Касательная плоскость к сфере. Нахождение основных элементов тел.	Лекция с элементами презентации	ОК4, ОК5
4.	Площади и объёмы геометрических тел. Объем и его измерение. Интегральная формула объема.	Лекция с элементами презентации	ОК4, ОК5