



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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИКА

Специальность: 08.02.04 Водоснабжение и водоотведение

Тольятти, 2021

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

08.02.04 Водоснабжение и водоотведение

Организация-разработчик: ГБПОУ СО «Тольяттинский политехнический колледж»

Разработчики:

Куликова Евгения Александровна, 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.....	10
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
5 ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	16

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИКА

1.1 Область применения программы

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

08.02.04 Водоснабжение и водоотведение

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области водоснабжения и водоотведения при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная программа дисциплины «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**:

- использовать основные математические методы при решении практических задач;

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

- основные понятия и методы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики.

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

- 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 учётом 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 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности, и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
- 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.

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

- ПК 1.2. Определять расчетные расходы воды.
- ПК 1.4. Производить расчеты элементов систем водоснабжения и водоотведения.
- ПК 1.6. Определять, анализировать и планировать технико-экономические показатели систем водоснабжения и водоотведения.
- ПК 2.2. Оценивать техническое состояние систем и сооружений водоснабжения и водоотведения.
- ПК 3.2. Выполнять химические анализы по контролю качества природных и сточных вод
- ПК 3.3. Выполнять микробиологические анализы по контролю качества природных и сточных вод.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

Объем образовательной нагрузки обучающегося 54 часа, в том числе:

- 1) учебная нагрузка обучающегося во взаимодействии с преподавателем:
 - всего учебных занятий 44 часов,
 - консультаций 2 часов,
 - промежуточной аттестации 6 часов
- 2) самостоятельная учебная работа обучающегося 2 часа.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной нагрузки	52
Учебная нагрузка обучающихся (час.) в том числе:	
Самостоятельная учебная работа	0
Учебная нагрузка обучающихся (час.) во взаимодействии с преподавателем в том числе:	
всего учебных занятий (в т. ч. по учебным дисциплинам)	44
теоретическое обучение	22
лабораторных и практических занятий	22
консультации	2
промежуточная аттестация	6
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Тема 1 Задачи профессионального цикла	Содержание учебного материала		4	
	1	Роль математики в изучении окружающей среды и в практическом применении математических методов при решении прикладных задач.	4	2
	2	Формулы для вычисления площадей плоских фигур, круга и его частей. Длина окружности. Нахождение элементов простейших строительных конструкций		2
	Лабораторные работы		0	
	Практические занятия		0	
	Контрольные работы		0	
Тема 2 Математический анализ	Содержание учебного материала		24	
	1	Функции одной независимой переменной. Пределы. Правила раскрытия неопределённостей. Непрерывность функций.	10	2
	2	Производная, геометрический и физический смысл производной. Правила и формулы дифференцирования. Производные высших порядков.		2
	3	Неопределенный интеграл. Свойства неопределённого интеграла. Таблица интегралов.. Определенный интеграл. Методы вычисления интегралов.		2
	4	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Общие и частные решения.		2
	5	Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признаки сходимости числовых рядов. Знакопеременные ряды. Функциональные ряды. Степенные ряды.		2
	Лабораторные работы		0	
	Практические занятия		14	
	1	Исследование функции на непрерывность. Вычисление пределов		
	2	Нахождение производных и дифференциалов функций. Приложения производных и дифференциалов		
	3	Нахождение экстремальных значений функции с помощью производной. Исследование функции с помощью производной		
	4	Вычисление интегралов.		
	5	Приложения интегралов. Вычисление площадей и объёмов некоторых фигур с помощью определённого интеграла		
	6	Решение дифференциальных уравнений		
	7	Определение сходимости рядов		
	Контрольные работы		0	
Тема 3 Элементы	Содержание учебного материала		8	
	1	Задачи теории вероятностей. События и их виды. Вероятность	4	2

теории вероятностей	2	Понятие случайной величины. Закон распределения случайной величины. Числовые характеристики случайной величины, формулы для их вычислений.		2
	Лабораторные работы		0	
	Практические занятия		4	
	1	Нахождение вероятности событий		
	2	Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины. Построение функции распределения ДСВ и её графика		
	Контрольные работы		0	
Тема 4 Элементы математической статистики	Содержание учебного материала		8	
	1	Область применения и задачи математической статистики. Выборочный метод. Статистическая функция распределения. Статистические оценки параметров распределения	2	2
	2	Точечная оценка статистических данных. Самостоятельная работа	2	
	3	Интервальная оценка статистических данных. Самостоятельная работа	2	
	Лабораторные работы		0	
	Практические занятия		4	
	1	Обработка статистических данных (точечная оценка)		
	2	Обработка статистических данных (интервальная оценка)		
	Контрольные работы		2	
	Консультации		2	
	Промежуточная аттестация в форме экзамена		6	
Всего:			54	

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

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Печатные издания:

- 1 Омельченко В.П. Математика: учеб. пособие В.П. Омельченко, Э.В. Курбатова – 2-е изд., перераб. и доп.- Ростов на/Д: Феникс, 2020.- 380с.- (Среднее профессиональное образование)
- 2 Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: учеб. пособие для средних проф. учеб. заведений / Н.В. Богомолов. -10-е изд., перераб.- М.: Высш. шк., 2020.-495с
- 3 Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. Учеб. пособие для вузов. Изд. 7-е, стер. – М.: Высш. шк. 2020.- 479с.: ил.

Электронные издания (электронные ресурсы)

- 4 <http://school-collection.edu.ru/> - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
- 5 <http://www.school.edu.ru/> - Российский общеобразовательный портал
- 6 <http://www.uchportal.ru> – Учительский портал

- 7 www.edu.ru - Российское образование. Федеральный портал
- 8 <http://videouroki.net/> - Видеоуроки в сети интернет
- 9 nsportal.ru - Социальная сеть работников образования. Начальное и среднее профессиональное образование

Дополнительные источники:

- 10 Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2-х ч. Ч.1: Учеб. пособие для вузов.- 8-е изд., стер.- М.: Высш. шк., 2011.-304с.:ил.;Ч.2: Учеб. пособие для вузов.- 8-е изд., стер.- М.: Высш. шк., 2020.-318с.:ил.
- 11 Шипачев В.С. Высшая математика. Учебник. 8-е изд.,- М.: Высшая школа , 2020.-480 с.:ил.
- 12 Шипачев В.С. Задачник по высшей математике: Учеб. пособие для вузов.- М.: Высш. шк., 2020.-304 с.:ил.
- 13 Шипачев В.С. Основы высшей математики. М.: Высшая школа ,2020.-380 с.

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: использовать основные математические методы при решении практических задач	защита отчётных работ
знать: основные понятия и методы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики	устный опрос, защита отчетных работ, тестирование

4.2 Контрольные вопросы по дисциплине «Математика»

Тема 1 Задачи профессионального цикла

- 1 Действия над приближёнными числами. Правила округлений чисел с заданной точностью.
Вычисление среднего значения. Оценка порядка результата вычислений
- 2 Пропорции. Основное свойство пропорции. Нахождение неизвестного члена пропорции
- 3 Проценты. Три типа задач на проценты
- 4 Метрическая система мер. Основные единицы длины, площади, объёма, массы, соотношения между ними.
- 5 Переход от одних единиц к другим
- 6 Теорема Пифагора. Нахождение элементов строительных конструкций
- 7 Формулы для вычисления площадей прямоугольника, треугольника, параллелограмма, ромба, трапеции, круга и его частей
- 8 Периметр фигуры. Длина окружности
- 9 Вычисление площади многоугольника по координатам его вершин

Тема 2 Математический анализ

- 10 Функции одной независимой переменной
- 11 Предел функции в точке и на бесконечности
- 12 Теоремы о пределах
- 13 Правила раскрытия неопределённостей
- 14 Первый и второй замечательные пределы
- 15 Эквивалентные бесконечно малые
- 16 Непрерывность функций. Исследование функции на непрерывность.
- 17 Производная, её механический смысл
- 18 Правила дифференцирования. Формулы производных
- 19 Производные и дифференциалы высших порядков
- 20 Геометрический смысл производной

- 21 Приложения производной и дифференциала функции
- 22 Исследование функции с помощью производной
- 23 Функции нескольких переменных. Частные производные различных порядков
- 24 Определение и свойства неопределённого интеграла
- 25 Определение и свойства определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница
- 26 Основные методы интегрирования
- 27 Геометрический смысл определённого интеграла
- 28 Приложения определённого интеграла
- 29 Дифференциальные уравнения: основные понятия и определения
- 30 Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными
- 31 Однородные дифференциальные уравнения первого порядка
- 32 Линейные дифференциальные уравнения первого порядка
- 33 Дифференциальные уравнения второго порядка требующие понижения
- 34 Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка
с постоянными коэффициентами
- 35 Дифференциальные уравнения в частных производных: основные понятия
- 36 Простейшие дифференциальные уравнения в частных производных, метод их решения
- 37 Числовые ряды: основные понятия и определения
- 38 Признаки сходимости числовых рядов
- 39 Знакопеременные ряды. Знакопеременяющиеся ряды
- 40 Абсолютная и условная сходимость рядов
- 41 Признак сходимости Лейбница для знакопеременных рядов
- 42 Функциональные ряды. Степенные ряды
- 43 Разложение элементарных функций в ряд Маклорена

Тема 3 Элементы теории вероятностей

- 44 Элементы комбинаторики. Перестановки, размещения и сочетания.
- 45 Понятие испытания и события. Виды событий
- 46 Сумма и произведение событий
- 47 Статистическое и классическое определение вероятности события.
Понятие о геометрической вероятности
- 48 Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей
- 49 Случайная величина. Способы задания случайной величины
- 50 Определения непрерывной и дискретной случайных величин

51 Закон распределения случайной величины

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

53 Ряд распределения случайной величины

54 Функция распределения случайной величины и её график

Тема 4 Элементы математической статистики

55 Предмет математической статистики, основные задачи статистики.

Область применения статистических методов

56 Статистические данные. Понятие о генеральной совокупности и выборке

57 Представительность выборки, способы её отбора. Первичная обработка статистических данных

58 Понятие объёма генеральной и выборочной совокупности

59 Элементы выборки. Частота и относительная частота (частость)

60 Простой статистический ряд распределения частот и частостей

61 Понятие закона распределения в статистике. Сгруппированный статистический ряд

62 Многоугольник распределения и гистограммы частот и частостей

63 Статистическая функция распределения, вычисление её значений и построение графика

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

65 Обработка статистических данных

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

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

к рабочей программе по дисциплине «Математика»

**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.	Определение производной функции. Геометрический смысл производной. Механический смысл производной.	Лекция с элементами презентации	личностные регулятивные познавательные
2.	Исследование функции с помощью производной: интервалы монотонности и экстремум функции. Асимптоты	Блочная лекция	личностные регулятивные познавательные коммуникативные
3.	Понятие определенного интеграла, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площади плоских фигур и объемов тел вращения	Блочная лекция	личностные регулятивные познавательные коммуникативные
4.	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Общее и частное решения	Проблемная лекция	личностные регулятивные познавательные коммуникативные

