

**Департамент образования Вологодской области
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Вологодской области
«ВОЛОГОДСКИЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора БПОУ ВО
«Вологодский строительный колледж»
№ 255 -УД от 20 июня 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ
(базовая подготовка)**

2017 г.

Рабочая программа учебной дисциплины **ЕН.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ** разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **09.02.04 Информационные системы (по отраслям)**

Организация-разработчик:
БПОУ ВО «Вологодский строительный колледж»

Разработчики:

Боровая Н.О., преподаватель БПОУ ВО «Вологодский строительный колледж»

Рассмотрена на заседании предметной цикловой комиссии общепрофессиональных, специальных дисциплин и дипломного проектирования по специальностям 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений», 08.02.07 «Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции», 43.02.08 «Сервис домашнего и коммунального хозяйства» и рекомендована для внутреннего использования, протокол № 11 от «13» июня 2017г

Председатель ПЦК А.В.Богданова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01. Элементы высшей математики

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС специальности **09.02.04. «Информационные системы (по отраслям)»**.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: входит в математический и общий естественнонаучный цикл ЕН.00.

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

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

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений ;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения

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

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 225 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 150 часов;
самостоятельной работы обучающегося 75 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	225
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	150
в том числе:	
практические занятия	
Самостоятельная работа обучающегося Выполнение домашних работ по текущим темам и самостоятельное изучение некоторых тем по учебникам Расчетно-графические работы Подготовка докладов и устных сообщений	75
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Результаты освоения учебной дисциплины

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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), 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 и профессиональной деятельности

ПК 1.1	Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы.
ПК 1.2	Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.
ПК 1.4	Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.
ПК 2.3	Применять методики тестирования разрабатываемых приложений.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1.	Элементы линейной алгебры.		
Тема 1.1.	Матрицы и определители	14	
	1. Определение матрицы. Линейные операции над матрицами, их свойства. Транспонирование матриц	2	2
	2. Действия над матрицами	2	2,3
	3. Определители 2-го и 3-го порядка, их свойства. Определители n-го порядка.	2	2,3
	4. Вычисление определителей.	2	3
	5. Миноры, алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки или столбца.	2	2,3
	6. Произведение матриц. Ранг матрицы. Обратная матрица.	2	2,3
	7. Вычисление обратных матриц 2-го и 3-го порядков	2	2,3
	Самостоятельная работа студентов: 1. Решить несколько дополнительных задач по теме, используя учебники. Результат работы - наличие конспекта с решением. 2. Рассмотреть по учебникам понятие ранга матрицы, понятие ступенчатой матрицы, нахождения ранга матрицы, теорему о ранге матрицы	7	
Тема 1.2.	Системы линейных уравнений	8	
	1. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений, определитель системы n-линейных уравнений с n-неизвестными. Основная матрица (матрица коэффициентов) и расширенная матрица системы. Совместная, несовместная система уравнений, частное и общее решение системы линейных уравнений.	2	2
	2. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы, задач практического содержания.	2	2,3
	3. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера	2	3
	4. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса, задач практического содержания	2	3
	Самостоятельная работа студентов: 1. Решить несколько дополнительных задач по теме, используя учебники. Результат работы: наличие конспекта с решением. 2. Составить задачу практического содержания, которая решается с помощью системы линейных уравнений. Решить ее 3 способами. Результат работы - наличие решения в тетради. 2. Изучить вопросы: Историческая справка о математиках Гауссе и Крамере. Источники: Энциклопедия юного математика. Результат работы - доклады на занятии.	7	
Тема 1.3.	Системы линейных неравенств	6	
	1. Линейное неравенство с двумя переменными. Область решения неравенств с двумя переменными. Решение системы линейных неравенств	2	2
	2. Решение систем линейных неравенств с 2-мя переменными графическим способом	2	2,3
	3. Контрольная работа Элементы линейной алгебры	2	3

	Самостоятельная работа студентов: Составить задачу с практическим содержанием и решить алгебраически и графически. Результат работы: задача в тетради.	3	
Раздел 2	Элементы аналитической геометрии		
Тема 2.1.	Векторы на плоскости и в пространстве	6	
	1. Определение вектора. Линейные операции над векторами и их свойства. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.	2	2
	2. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов.	2	2,3
	2.Операции над векторами, заданными своими координатами	2	3
	Самостоятельная работа студентов: Решить несколько дополнительных задач по теме, используя учебники. Результат работы: наличие конспекта с решением.	3	
Тема 2.2.	Прямая на плоскости. Кривые второго порядка	10	
	1. Уравнение линии на плоскости. Общее уравнение прямой и его частные случаи	2	2
	2. Другие формы уравнения прямой на плоскости (с угловым коэффициентом, в канонической и параметрической форме, уравнение прямой, проходящей через две данные точки). Взаимное расположение двух прямых	2	2,3
	3. Прямая линия и её уравнения	2	3
	4. Кривые второго порядка. Каноническое уравнение окружности, эллипса, гиперболы, параболы.	2	2
	5. Составление уравнения кривых второго порядка, их построение	2	3
	Самостоятельная работа студентов: Решить несколько дополнительных задач по теме, используя учебники. Результат работы: наличие конспекта с решением.	5	
Раздел 3	Основы математического анализа		
Тема 3.1	Теория пределов. Непрерывность	10	
	1. Понятие предела числовой последовательности и функции. Основные теоремы о пределах функции	2	2
	2. Вычисление предела многочлена, отношения многочленов, иррациональных функций	2	3
	3. Вычисление пределов с помощью I и II замечательных пределов	2	3
	4. Непрерывность функции. Точки разрыва, их классификация	2	2
	5. Вычисление односторонних пределов, классификации точек разрыва.	2	2,3
	Самостоятельная работа студентов: Решить несколько дополнительных задач по теме, используя учебники. Результат работы: наличие конспекта с решением.	5	
Тема 3.2	Дифференциальное исчисление функций одной действительной переменной.	16	
	1. Производная функции. Правила дифференцирования. Таблица производных. Производная сложной функции. Производные обратных функций	2	2
	2. Вычисление производных сложных функций	2	2,3
	3. Дифференциал функции	2	2,3

	4. Производные и дифференциалы высших порядков. Правила Лопиталя	2	3
	5. Признаки возрастания и убывания функции. Экстремумы	2	2,3
	6. Выпуклость графика функции. Точки перегиба	2	2,3
	7. Полное исследование функции. Построение графиков	2	3
	8. <i>Контрольная работа</i> Теория пределов и дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной.	2	3
	Самостоятельная работа студентов: 1. Решить несколько дополнительных задач по теме, используя учебники. Результат работы: наличие конспекта с решением. 2. Выполнить расчётно –графическую работу по исследованию функции и построению графика.	8	
	Интегральное исчисление функции одной переменной	18	
	1. Первообразная функции. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла	2	2
	2. Таблица неопределенных интегралов. Методы вычисления неопределенного интеграла	2	2,3
	3. Метод интегрирования неопределенного интеграла заменой переменной	2	2,3
	4. Интегрирование неопределенного интеграла по частям	2	2,3
	5. Интегрирование рациональных и иррациональных функций. Универсальная подстановка	2	2,3
	6. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница	2	3
	7. Вычисление определенного интеграла.	2	3
	8. Вычисление площадей плоских фигур	2	3
	9. Несобственный интеграл	2	2
	Самостоятельная работа студентов: 1. Выполнение расчётно-графической работы по вычислению определённых интегралов различными способами (индивидуальные карточки-задания). Результат работы сдается на проверку преподавателю. 2. Решить несколько задач практического содержания, используя учебники, по вычислению площадей плоских фигур и нахождению объёмов тел. Результаты работы - наличие конспекта.	9	
	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	8	
	1. Функции двух и нескольких переменных, способы задания, символика, область определения	2	2
	2. Нахождение области определения и вычисление пределов для функций нескольких переменных	2	2,3
	3. Частные производные и дифференциал функции нескольких переменных	2	2
	4. Вычисление частных производных и дифференциалов функций нескольких переменных	2	2,3
	Самостоятельная работа студентов: 1. Решить несколько дополнительных задач по теме, используя учебники. Результат работы - наличие конспекта с решением. Рассмотреть по учебникам тему: Исследование на непрерывность функций нескольких переменных. Результат работы: наличие конспекта в тетради, подготовка сообщения и выступление на уроке (по желанию)	4	
	Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	10	
Тема 3.3			
Тема 3.4			
Тема 3.5			

	1. Определение и свойства двойного интеграла. Сведение двойного интеграла к повторному	2	2
	2. Определение двойного интеграла для произвольной области. Тройные интегралы	2	2,3
	3. Вычисление двойных интегралов в случае области 1 и 2 типа	2	3
	4. Приложения кратных интегралов	2	3
	5. Решение задач на приложения двойных интегралов	2	3
	Самостоятельная работа студентов: Решить несколько задач практического содержания, используя учебники, по вычислению площадей плоских фигур, объемов тел, массы плоских фигур, моментов инерции плоских фигур. Результат работы: наличие конспекта.	5	
Тема 3.6	Теория рядов	16	
	1. Определение ряда и его суммы	2	2
	2. Ряды с неотрицательными членами. Признак сравнения, Даламбера и Коши	2	2,3
	3. Абсолютно и условно сходящиеся ряды	2	2,3
	4. Числовые ряды. Исследование числовых рядов на сходимость	2	3
	5. Степенные ряды. Радиус сходимости и круг сходимости степенного ряда	2	2,3
	6. Ряды Тейлора. Ряд Фурье. Разложение элементарных функций в ряд	2	2
	7. Функциональные ряды. Нахождение интервала сходимости функционального ряда.	2	2,3
	8. Зачет Основные понятия теории рядов	2	3
	Самостоятельная работа студентов: 1. Решить несколько дополнительных задач по теме, используя учебники. Результат работы - наличие конспекта с решением. 2. Подготовиться к устному и письменному зачёту (устные вопросы и задачи выдаются преподавателем). Результат работы: сдача зачёта.	7	
Тема 3.7	Обыкновенные дифференциальные уравнения.	16	
	1. Понятие дифференциальных уравнений. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям	2	1
	2. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка	2	2
	3. Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными	2	2,3
	4. Решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка	2	2,3
	5. Дифференциальные уравнения второго порядка	2	2
	6. Решение линейных однородных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами	2	2
	7. Решение задач на составление дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения в науке и технике	2	3
	8. Контрольная работа Обыкновенные дифференциальные уравнения	2	3
	Самостоятельная работа студентов: 1. Решить несколько дополнительных задач по теме, используя учебники. Результат работы - наличие конспекта с решением. 2. Рассмотреть по учебникам различные примеры дифференциальных уравнений: размножение бактерий,	7	

	радиоактивный распад, движение материальной точки и др. Гармонические колебания. Результат работы: оформить конспект, подготовить доклады к выступлению на уроке (по желанию)		
Раздел 4	Основы теории комплексных чисел		
Тема 4.1	Основные понятия теории комплексных чисел	12	
	1. Определение комплексного числа. Свойства операций над комплексными числами.	2	1
	2. Решение квадратных уравнений с действительными коэффициентами	2	2,3
	3. Геометрическая интерпретация и тригонометрическая форма комплексного числа	2	2,3
	4. Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме	2	2,3
	5. Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа	2	2,3
	6. <i>Дифференцированный зачет</i> Интегральное исчисление. Теория рядов и дифференциальные уравнения. Основы теории комплексных чисел.	2	3
Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить историческую справку об истории возникновения комплексных чисел и о математиках, которые внесли вклад в развитие теории комплексных чисел. Результат работы: Наличие конспекта.	5		
	ИТОГО	225	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин;

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером с лицензионным или свободным программным обеспечением, соответствующим разделам программы и подключенным к сети Internet и средствами вывода звуковой информации;
- комплект учебно-наглядных пособий «Математика».
- принтер;

Технические средства обучения:

- мультимедиапроектор или интерактивная доска.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Гулиян Б.Ш. Математика. Базовый курс [Электронный ресурс]: учебник/ Гулиян Б.Ш., Хамидуллин Р.Я.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2013.— 712 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17023.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Березина Н.А. Высшая математика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.А. Березина. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Научная книга, 2012. — 159 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8233.html>

Дополнительные источники:

1. Методические рекомендации по организации внеаудиторной самостоятельной работы студентов по дисциплине ЕН.01. Элементы высшей математики, 2017г.

Интернет – ресурсы:

1. Интернет-библиотека по математике. Форма доступа:<http://ilib.mccme.ru>
2. Учебная физико-математическая библиотека. Форма доступа:<http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm>
3. Математическая библиотека. Форма доступа:<http://www.math.ru/lib/formats>
4. Общероссийский математический портал Math-Net.ru. Форма доступа: <http://www.mathnet.ru>
5. ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию. Форма доступа: <http://www.uztest.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:	
<ul style="list-style-type: none"> • выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; • применять методы дифференциального и интегрального исчисления; • решать дифференциальные уравнения 	Проверочные и самостоятельные работы на занятиях, проверка домашних заданий. Математический диктант, решение задач по карточкам на занятии, расчетно-графические работы Устный опрос
Знать:	
<ul style="list-style-type: none"> • основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; • основы дифференциального и интегрального исчисления. 	Проверочные и самостоятельные работы на занятиях, проверка домашних заданий. Выполнение расчетно-графической работы Дифференцированный зачет