

Министерство образования Белгородской области
Областное государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение
«Белгородский индустриальный колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Элементы высшей математики

по специальности

09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Белгород 2022

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе ФГОС по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование» и примерной основной образовательной программы Федерального учебно-методического объединения в системе СПО по укрупненным группам профессий, специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника; квалификация «Сетевой и системный администратор» (Организация разработчик: Федеральное учебно-методическое объединение в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий, специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника, 2017 г.)

Рассмотрено
цикловой комиссией
«Информатики и ПОВТ»
Протокол заседания № 1
От «31» августа 2022 г.
Председатель цикловой комиссии
_____ / Третьяк И.Ю.

Согласовано
Зам. директора по УР
_____/ Е.Е. Бакалова
«__» _____ 2022 г.

Утверждаю
Зам. директора по УР
_____/ Н. В. Выручаева
«__» _____ 2022 г.

Рассмотрено
цикловой комиссией
«Информатики и ПОВТ»
Протокол заседания № 1
От «__» _____ 2023 г.
Председатель цикловой комиссии
_____/ _____

Рассмотрено
цикловой комиссией
«Информатики и ПОВТ»
Протокол заседания № 1
От «__» _____ 2024 г.
Председатель цикловой комиссии
_____/ _____

Рассмотрено
цикловой комиссией
«Информатики и ПОВТ»
Протокол заседания № 1
От «__» _____ 2025 г.
Председатель цикловой комиссии
_____/ _____

Организация разработчик: ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»

Составитель:

преподаватель ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»
Сапожникова Г.В.

Рецензент (внутренний):

преподаватель ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»
Кривцова В.Н.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 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 по специальности среднего профессионального образования 09.02.06 Сетевое и системное администрирование

1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: учебная дисциплина «Элементы высшей математики» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.00).

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4. ОК 5 ОК 9 ОК 10	- Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений. -Определять предел последовательности, предел функции. -Применять методы дифференциального и интегрального исчисления. -Использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач. -Решать дифференциальные уравнения. -Пользоваться понятиями теории комплексных чисел. -Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	- О с н о в ы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии - О с н о в ы дифференциального и интегрального исчисления -Основы теории комплексных чисел

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

№ строки	Вид учебной работы	Объем часов
1	Объем образовательной программы,	160
	в том числе:	
2	самостоятельная работа обучающихся	4
3	консультации	12
4	суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	138
	в том числе:	
	теоретическое обучение	78
	практические занятия	60
	лабораторные занятия	-
	курсовая работа (проект)	-
5	промежуточная аттестация	6
6	индивидуальный проект	-
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>		

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Элементы линейной алгебры		21	
Тема 1.1. Матрицы и определители	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Понятие матрицы. Действия над матрицами</p> <p>2 Определители матриц. Свойства определителей</p> <p>3 Нахождение обратной матрицы.</p> <p>Практические работы</p> <p>1 Вычисление определителей</p> <p>2 Операции над матрицами</p>	<p>10</p> <p></p> <p></p> <p>4</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК9, ОК 10</p>
Тема 1. 2. Системы линейных уравнений	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Системы линейных уравнений. Метод Крамера</p> <p>2 Системы линейных уравнений. Метод Гаусса</p> <p>3 Решение систем линейных уравнений матричным методом</p> <p>Практические работы</p> <p>1 Решение систем линейных уравнений методом Крамера</p> <p>2 Решение систем линейных уравнений методом Гаусса</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>1 Решение задач на выполнение действий над матрицами и нахождение обратной матрицы</p>	<p>11</p> <p></p> <p></p> <p>4</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК9, ОК 10</p>

Раздел 2. Элементы аналитической геометрии			19	
Тема 2.1. Векторы. Операции над векторами	Содержание учебного материала		6	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК9, ОК 10
	1	Определение вектора. Операции над векторами и их свойства		
	2	Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.		
	Практические работы		2	
1	Операции над векторами		2	
Тема 2.2. Аналитическая геометрия на плоскости	Содержание учебного материала		13	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК9, ОК 10
	1	Уравнение прямой на плоскости		
	2	Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой		
	3	Кривые второго порядка. Окружность. Эллипс		
	4	Кривые второго порядка. Гипербола. Парабола		
	Практические работы		4	
	1	Составление уравнения прямой	2	
	2	Составление уравнения кривых второго порядка	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	1	Нахождение длины, вектора и угла между двумя векторами, решение задач на применение свойств скалярного произведения векторов	1	
Раздел 3. Основы теории комплексных чисел			9	
Тема 3.1.	Содержание учебного материала		9	

Комплексные числа	1	Определение комплексных чисел. Формы представления	4	OK1, OK2, OK3, OK4, OK5, OK9, OK 10	
	2	Действия над комплексными числами в различных формах			
	Практические работы				
	1	Действия над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной формах			2
	2	Переход от алгебраической к тригонометрической и показательной форме			2
	Самостоятельная работа обучающихся				1
	1	Действия над комплексными числами, переход от одной формы комплексного числа к другой	1		
Раздел 4. Основы математического анализа			93		
Тема 4.1 Теория пределов	Содержание учебного материала		11	OK1, OK2, OK3, OK4, OK5, OK9, OK 10	
	1	Предел последовательности. Свойства предела Предел функции. Свойства			
	2	Замечательные пределы. Раскрытие неопределённостей			
	3	Односторонние пределы, классификация точек разрыва			
	Практические работы				4
	1	Вычисление простых пределов			2
	2	Вычисление пределов с помощью замечательных			2
	Самостоятельная работа обучающихся				1
	1	Предел числовой последовательности. Свойства предела числовой	1		
Тема 4.2. Дифференциальное исчисление функций одной действительной	Содержание учебного материала		18	OK1, OK2, OK3, OK4, OK5, OK9, OK 10	
	1	Определение производной. Правила вычисления			
	2	Производные и дифференциалы высших порядков			
	3	Применение производной к исследованию функций			
	4	Общее исследование функций и построение графика			

переменной	5	Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталья		
	Практические работы		8	
	1	Вычисление простых производных	2	
	2	Вычисление производной сложной функции	2	
	3	Производные и дифференциалы высших порядков	2	
	4	Полное исследование функции	2	
Тема 4.3. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала		26	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК9, ОК 10
	1	Неопределенный интеграл. Его свойства		
	2	Интегрирование по частям и методом подстановки		
	3	Определенный интеграл. Его свойства		
	4	Интегрирование по частям и заменой переменной в определенных интегралах		
	5	Приложение определенного интеграла в геометрии		
	6	Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования		
	Практические работы		14	
	1	Интегрирование с помощью таблицы и основных свойств	2	
	2	Интегрирование заменой переменной и по частям	2	
	3	Интегрирование рациональных выражений	2	
	4	Интегрирование иррациональных функций	2	
	5	Нахождение определенного интеграла с помощью таблицы и основных свойств определенного интеграла	2	
	6	Вычисление определенных интегралов заменой переменной и по частям	2	
7	Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла	2		
Тема 4.4. Дифференциальное исчисление функции	Содержание учебного материала		10	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК9, ОК 10
	1	Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные		
	2	Частные производные и дифференциалы высших порядков		
	3	Экстремумы функций 2-х переменных		

нескольких переменных	Практические работы		4	
	1	Вычисление частных производных и дифференциалов функций нескольких переменных	2	
	2	Вычисление экстремумов функций нескольких переменных	2	
Тема 4.5. Интегральное исчисление функций нескольких переменных	Содержание учебного материала		10	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК9, ОК 10
	1	Двойные интегралы. Свойства		
	2	Повторные интегралы.		
	3	Приложение двойного интеграла в геометрии		
	Практические работы		4	
	1	Вычисление двойных интегралов в случае области I и II типа	2	
	2	Приложение двойных интегралов	2	
Тема 4.6. Теория рядов	Содержание учебного материала		10	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК9, ОК 10
	1	Числовые ряды. Признаки сходимости		
	2	Знакопеременные и знакопеременные ряды		
	3	Функциональные и степенные ряды. Разложение элементарных функций в ряд		
	Практические работы		4	
	1	Исследование числовых рядов на сходимость	2	
	2	Исследование знакопеременных рядов на абсолютную и условную сходимость	2	
Тема 4.7. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала		8	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК9, ОК 10
	1	Общее и частное решение дифференциальных уравнений		
	2	Дифференциальные уравнения 2-го порядка		
	Практические работы		4	
	1	Интегрирование дифференциальных уравнений с разделенными переменными	2	
	2	Решение дифференциальных уравнений второго порядка	2	
Консультации			12	
Промежуточная аттестация в форме экзамена			6	

Bcero:	160	
---------------	------------	--

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математические дисциплины»

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся)
- учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты),
- тематические папки дидактических материалов,
- комплект учебно-методической документации,
- комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением
- мультимедиапроектор
- калькуляторы

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Новак, Е. В. Высшая математика. Алгебра : учебное пособие для СПО / Е. В. Новак, Т. В. Рязанова, И. В. Новак ; под ред. Т. В. Рязановой. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 115 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87795.html> (дата обращения: 26.09.2019). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
2. Гончаренко, В.М. Элементы высшей математики: учебник / Гончаренко В.М., Липагина Л.В., Рылов А.А. — Москва: КноРус, 2019. — 363 с. — (СПО). — URL: <https://book.ru/book/931506>. — Текст : электронный.
3. Высшая математика [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ В.И. Белоусова [и др.]. — Электрон. текстовые данные.— Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019.— 296 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/87794.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Алексеев Г.В. Высшая математика. Теория и практика [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Алексеев Г.В., Холявин И.И.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019.—

236 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/81274.html>.— ЭБС «IPRbooks»

Дополнительные источники:

1. Сборник задач по высшей математике 1 курс / К.Н. Лунгу, Д.Т. Письменный, С.Н. Федин, Ю.А. Шевченко.- 7-е изд.-М.: Айрис-пресс, 2008.- 576 с.
2. Григорьев В.П. Элементы высшей математики [Текст]: учеб. для студентов учреждений СПО / В. П. Григорьев. - 9-е изд., стер. - М.: Академия, 2013. - 320 с.
3. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике [Текст]: учеб. пособие для студентов учреждений СПО / В. П. Григорьев. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2013. - 160 с. - (СПО. Информатика и вычислительная техника).

Интернет-ресурсы:

1. www.lib.mexmat.ru/books/41 – электронная библиотека механико-математического факультета МГУ;
2. <http://mat.1september.ru>; газета «Математика» издательского дома «Первое сентября»
3. www.edu.ru – федеральный портал российского образования;
4. www.mathnet.ru – общероссийский математический портал;
5. www.elibrary.ru – научная электронная библиотека;
6. www.matburo.ru – матбюро: решения задач по высшей математике;
7. www.nehudlit.ru - электронная библиотека учебных материалов

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <p>Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.</p> <p>Основы дифференциального и интегрального исчисления.</p> <p>Основы теории комплексных чисел.</p>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p>	<p>Устный опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий различной сложности</p>
	<p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p>	<p>Оценка ответов в ходе эвристической беседы,</p>
	<p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство</p>	<p>Оценка ответов в ходе эвристической беседы, тестирование подготовка презентаций</p>

	<p>предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно»</p> <p>- теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <p>Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений.</p> <p>Определять предел последовательности, предел функции.</p> <p>Применять методы дифференциального и интегрального исчисления.</p> <p>Использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач.</p> <p>Решать дифференциальные уравнения.</p> <p>Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.</p>	<p>Устный опрос, тестирование, демонстрация умения выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений в индивидуальных заданиях</p> <p>Устный опрос, тестирование, демонстрация умения решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости</p> <p>Устный опрос, тестирование, демонстрация умения применять методы дифференциального и интегрального исчисления при решении задач</p> <p>Устный опрос, тестирование, демонстрация умения решать дифференциальные уравнения</p> <p>Устный опрос, тестирование, демонстрация умения пользоваться понятиями теории комплексных чисел при</p>	

		ВЫПОЛНЕНИИ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ заданий
--	--	--