

Приложение

К ООП по специальности/профессии

09.02.07 Информационные системы и программирование

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Элементы высшей математики

2024

Программу составили:

1. Брехова Виктория Сергеевна

Дисциплина: ЕН.01 Элементы высшей математики

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, 09.02.07 Информационные системы и программирование (ITHub) утверждённым приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 г. №1547.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основании учебного плана по специальности «09.02.07 Информационные системы и программирование»

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рассмотрено и рекомендовано на заседании кафедры Информационной безопасности

Протокол №9 от 27.05.2024

Заведующий кафедрой Кононова Наталия Владимировна

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Элементы высшей математики

(наименование дисциплины)

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ЕН.01 Элементы высшей математики является обязательной частью обязательной частью цикла основной образовательной программы в соответствии ФГОС «09.02.07 Информационные системы и программирование, 09.02.07 Информационные системы и программирование (ITHub)» по специальности . Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций (ОК), профессиональных компетенций (ПК):

1. ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
2. ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
3. ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
4. ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
5. ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
6. ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
7. ЛР 1 Осознающий себя гражданином и защитником великой страны
8. ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 10., ОК 09., ОК 05., ОК 04., ОК 02., ОК 01., ЛР 1, ЛР 4	<p>выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;;</p> <p>применять методы дифференциального и интегрального исчисления;;</p> <p>решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;</p>	<p>основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;;</p> <p>основы теории комплексных чисел;;</p> <p>основы дифференциального и интегрального исчисления;</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной дисциплины

Вид учебной работы	Объём в часах
Лекционные занятия	66
Практические занятия	78
Общий объём образовательной программы учебной дисциплины, в том числе в форме практической подготовки	144
Форма(-ы) контроля: Дифференцированный зачет	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
Тема 1 Раздел 1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала			ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ОК 10., ЛР 1, ЛР 4	
	1	Практические занятия №1 Операции над матрицами	2		2
	2	Лекционные занятия №1 1. Понятие Матрицы. Действия над матрицами.	2		1
	3	Лекционные занятия №2 Нахождение обратной матрицы. Вычисление ранга матрицы. Проблемная лекция.	2		1
	4	Лекционные занятия №3 Определитель матрицы	2		1
	5	Практические занятия №2 Вычисление определителей.	2		2
Тема 2 Теория рядов	Содержание учебного материала			ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ОК 10., ЛР 1, ЛР 4	
	1	Лекционные занятия №4 Исследование сходимости знакочередующихся рядов. Исследование рядов на абсолютную и условную сходимость	2		1
	2	Практические занятия №4 Исследование сходимости знакочередующихся рядов Исследование рядов на абсолютную и условную сходимость	2		2
	3	Лекционные занятия №5 Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций в ряд.	2		1
	4	Практические занятия №5 Ряды Тейлора . Разложение элементарных функций в ряд.	2		2
	5	Практические занятия №6 Ряды Фурье.	2		2
	6	Лекционные занятия №6 Ряды Фурье.	2		1
	7	Практические занятия №7 Ряды Маклорена. Разложение элементарных функций в ряд.	2		2
Тема 3 Основы комплексных чисел.	Содержание учебного материала			ОК 01., ОК 04., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ОК 10., ЛР 1, ЛР 4	
	1	Практические занятия №8 Действия над комплексными числами в алгебраической форме	2		2
	2	Лекционные занятия №8 Действия над комплексными числами в алгебраической и тригонометрической форме	2		1
	3	Практические занятия №9 Действия над комплексными числами в тригонометрической форме	2		2
	4	Лекционные занятия №9 Комплексные числа.	2	1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
Тема 4 Интегральное исчисление функции нескольких переменных.	Содержание учебного материала			ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ЛР 4, ОК 10., ЛР 1	
	1	Лекционные занятия №10 Двойные интегралы и их свойства	2		1
	2	Лекционные занятия №11 Приложение двойных интегралов	2		1
	3	Практические занятия №10 Вычисление двойных интегралов (ч.1)	2		2
	4	Практические занятия №11 Приложение двойных интегралов (ч.1)	2		2
	5	Практические занятия №12 Вычисление двойных интегралов (ч.2)	2		2
	6	Практические занятия №13 Приложение двойных интегралов (ч.2)	2		2
Тема 5 Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала			ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ОК 10., ЛР 1, ЛР 4	
	1	Лекционные занятия №12 Дифференциальные уравнения. Общие и частные решения (ч.1)	2		1
	2	Практические занятия №14 Дифференциальные уравнения. Общие и частные решения	2		2
	3	Лекционные занятия №13 Уравнения с разделяющимися переменными.	2		1
	4	Практические занятия №15 Уравнения с разделяющимися переменными (ч.1)	2		2
	5	Практические занятия №16 Уравнения с разделяющимися переменными (ч.2)	2		2
Тема 6 Интегральное исчисление функции одной действительной переменной.	Содержание учебного материала			ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ОК 10., ЛР 1, ЛР 4	
	1	Лекционные занятия №15 Определённый интеграл, как предел интегральной суммы.	2		1
	2	Лекционные занятия №16 Неопределённый интеграл и его свойства.	2		1
	3	Практические занятия №17 Интегрирование заменой переменной в неопределённом интеграле	2		2
	4	Практические занятия №18 Вычисление определённых интегралов (ч.1)	2		2
	5	Практические занятия №19 Интегрирование по частям в неопределённом интеграле	2		2
	6	Практические занятия №20 Применение определённых интегралов (ч.1)	2		2
	7	Практические занятия №21 Применение определённых интегралов (ч.2)	2		2
	8	Лекционные занятия №17 Геометрический смысл определённого интеграла.	2		1
	9	Практические занятия №22 Вычисление определённых интегралов (ч.2)	2		2
	10	Лекционные занятия №18 Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования	2		1
	11	Лекционные занятия №19 Методы интегрирования неопределённого интеграла.	2		1
12	Лекционные занятия №20 Методы интегрирования определённого интеграла.	2	1		
Тема 7 Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных.	Содержание учебного материала			ОК 02., ОК 01., ОК 04., ОК 05., ОК 10., ОК 09., ЛР 1, ЛР 4	
	1	Лекционные занятия №21 Вычисление частных производных функций нескольких переменных	2		1
	2	Практические занятия №23 Вычисление частных производных высших порядков	2		2
	3	Лекционные занятия №22 Вычисление дифференциалов функций нескольких переменных	2	1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
Тема 8 Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Содержание учебного материала			ОК 02., ОК 01., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ОК 10., ЛР 1, ЛР 4	
	1	Лекционные занятия №23 Вычисление производных сложных функций.	2		1
	2	Практические занятия №24 Вычисление односторонних пределов, классификация точек разрыва	2		2
	3	Лекционные занятия №24 Полное исследование функции. Построение графиков	2		1
	4	Практические занятия №25 Производные высших порядков.	2		2
	5	Практические занятия №26 Полное исследование функции. Построение графиков. (ч.1)	2		2
	6	Практические занятия №27 Правило Лопиталья	2		2
	7	Лекционные занятия №25 Производные и дифференциалы высших порядков.	2		1
	8	Практические занятия №28 Полное исследование функции. Построение графиков. (ч.2)	2		2
	9	Практические занятия №29 Дифференциалы высших порядков.	2		2
10	Лекционные занятия №26 Правило Лопиталья.	2	1		
Тема 9 Теория пределов	Содержание учебного материала			ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ОК 10., ЛР 1, ЛР 4	
	1	Лекционные занятия №27 Числовые последовательности. Понятие предела в точке. Замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей.	2		1
	2	Практические занятия №30 Вычисление пределов с помощью замечательных пределов.	2		2
	3	Лекционные занятия №28 Односторонние пределы. Бесконечно большие, бесконечно малые функции.	2		1
4	Практические занятия №31 Вычисление пределов с помощью раскрытия неопределенности	2	2		
Тема 10 Аналитическая геометрия на плоскости.	Содержание учебного материала			ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ОК 10., ЛР 1, ЛР 4	
	1	Лекционные занятия №29 Составление уравнений прямых и кривых второго порядка, их построение (ч.1)	2		1
	2	Практические занятия №32 Уравнение прямой на плоскости.	2		2
	3	Практические занятия №33 Угол между прямыми, расстояние от точки до прямой на плоскости.	2		2
4	Лекционные занятия №30 Составление уравнений прямых и кривых второго порядка, их построение (ч.2)	2	1		
Тема 11 Векторы и действия с ними.	Содержание учебного материала			ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ОК 10., ЛР 1, ЛР 4	
	1	Лекционные занятия №31 Векторы и координаты на плоскости. Действия над векторами, заданными координатами.	2		1
	2	Практические занятия №34 Приложения скалярного произведения векторов.	2		2
	3	Лекционные занятия №32 Операции над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов.	2		1
	4	Практические занятия №35 Приложения векторного произведения векторов.	2		2
5	Практические занятия №36 Приложения смешанного произведения векторов.	2	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 12 Системы линейных уравнений.	Содержание учебного материала			ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ОК 10., ЛР 1, ЛР 4
	1 Лекционные занятия №33 Решение систем линейных уравнений	2	1	
	2 Практические занятия №37 Решение систем линейных уравнений. (методом Гаусса)	2	2	
	3 Практические занятия №38 Решение систем линейных уравнений. (методом Крамера)	2	2	
	4 Практические занятия №39 Решение систем линейных уравнений.(Матричным методом)	2	2	
	Всего	144		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 - ознакомительный (ознакомление с ранее изученными объектами, свойствами);

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. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие помещения:

Кабинет астрономии

Кабинет физики

Кабинет математики

Кабинет математических дисциплин

Кабинет математики с методикой преподавания

Кабинет математики и статистики

Кабинет естественнонаучных дисциплин

Кабинет естествознания с методикой преподавания:

1. Циркуль деревянный (2 шт.)
2. Плакаты по математике (25 шт.)
3. Портреты математиков (18 шт.)
4. Комплект инструментов классных (Линейка, Угольник, Циркуль, Транспортир) (1 шт.)
5. Линейка пластмассовая с ручкой 1м (1 шт.)
6. Плакаты по астрономии (2 шт.)
7. Глобус (1 шт.)
8. Доска 3 х элементная (1 шт.)
9. Плакаты по естествознанию (5 шт.)
10. Коллекция "Полезные ископаемые" (32 вида) (1 шт.)
11. Коллекция "Представители отрядов насекомых" (1 шт.)
12. Компас школьный С 40-1 (1 шт.)
13. Термометр демонстрационный (1 шт.)
14. "Математические таблицы для начальной школы" (9 шт.)
15. Набор прозрачных геометрических тел разборный (12 предметов) (12 шт.)
16. Парта со скамьей (15 шт.)
17. Стол рабочий (1 шт.)
18. Шкаф (2 шт.)
19. Таблицы "Геометрические фигуры и величины" (9 шт.)
20. Весы учебные с гирями до 200 г (1 шт.)
21. Касса цифр и счетных материалов "Учись считать" (12 шт.)
22. Гербарий "Для начальной школы" (28 видов) (1 шт.)
23. Специализированная мебель (1 шт.)

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные издания

1. 1. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник : в 2 томах. Том 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-05-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1235904> (дата обращения: 20.04.2023). – Режим доступа: по подписке
2. 2. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник : в 2 томах. Том 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1178146> (дата обращения: 20.04.2023). – Режим доступа: по подписке.
3. 3. . Дадаян, А. А. Математика : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012592-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1214598> (дата обращения: 09.03.2023). – Режим доступа: по подписке.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Юхно, Н. С. Математика: учебник / Н.С. Юхно. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 204 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1002604. - ISBN 978-5-16-014744-4. - Текст: электронный // Znanium: электронно-библиотечная система: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1002604> (дата обращения: 31.03.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

3.2.3. Интернет-ресурсы

1. <http://znanium.com/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Образовательные результаты освоения образовательной программы учебной дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Умение		
выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;	Умеет выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;	Умение решения практических задач
применять методы дифференциального и интегрального исчисления;	уметь применять методы дифференциального и интегрального исчисления;	Умение решения практических задач
решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;	Уметь решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;	Умение решения практических задач
Знание		
основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;	знает основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;	Проверка знания теоретических вопросов
основы теории комплексных чисел;	знает основы теории комплексных чисел;	Проверка знания теоретических вопросов
основы дифференциального и интегрального исчисления;	знает основы дифференциального и интегрального исчисления;	Проверка знания теоретических вопросов

4.2. Матрица соответствия контрольно-оценочных средств образовательным результатам учебной дисциплины

Результаты обучения	Коды компетенций	Фонды оценочных средств
Умение		
выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;	ЛР 1, ЛР 4, ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ОК 10., ОК 02., ОК 04., ОК 09., ОК 10., ОК 01., ОК 05., ЛР 1, ЛР 4	Задания к практическим занятиям №1-6
применять методы дифференциального и интегрального исчисления;	ЛР 1, ЛР 4, ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ОК 10., ОК 02., ОК 04., ОК 09., ОК 10., ОК 01., ОК 05., ЛР 1, ЛР 4	Задания к практическим занятиям №12-38
решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;	ЛР 1, ЛР 4, ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ОК 10., ОК 02., ОК 04., ОК 09., ОК 10., ОК 01., ОК 05., ЛР 1, ЛР 4	Задания к практическим занятиям №7-11
Знание		
основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;	ЛР 1, ЛР 4, ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ОК 10., ОК 02., ОК 04., ОК 09., ОК 10., ОК 01., ОК 05., ЛР 1, ЛР 4	Вопросы к дифференцированному зачёту №1-5
основы теории комплексных чисел;	ЛР 1, ЛР 4, ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ОК 10., ОК 02., ОК 04., ОК 09., ОК 10., ОК 01., ОК 05., ЛР 1, ЛР 4	Вопросы к дифференцированному зачёту №19-20
основы дифференциального и интегрального исчисления;	ЛР 1, ЛР 4, ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ОК 10., ОК 02., ОК 04., ОК 09., ОК 10., ОК 01., ОК 05., ЛР 1, ЛР 4	Вопросы к дифференцированному зачёту №6-16

Вопросы к практическому занятию указаны в методических указаниях к практическим занятиям по дисциплине Элементы высшей математики для обучающихся специальности "Информационные системы и программирование". Ставрополь, 2024 Вопросы к самостоятельной работе указаны в методических

указаниях к по дисциплине Элементы высшей математики для обучающихся специальности "Информационные системы и программирование". Ставрополь, 2024