

Приложение П.4
К ООП по специальности
**09.02.07 Информационные системы
и программирование**

Рабочая программа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.01 «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

Екатеринбург
2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла основной профессиональной образовательной программы

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ОК, ПК	Формулировка ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;	Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; Основы дифференциального и интегрального исчисления; Основы теории комплексных чисел.
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;	
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Применять методы дифференциального и интегрального исчисления;	
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Решать дифференциальные уравнения;	
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.	
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.		
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.		

ПК 5.1.	Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему.	

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	ЛР 1
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций	ЛР 2
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих	ЛР 3
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях	ЛР 6
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7
Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства	ЛР 8
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры	ЛР 11
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Соблюдающий в своей профессиональной деятельности этические принципы: честности, независимости, профессионального скептицизма, противодействия коррупции и экстремизму, обладающий системным мышлением и умением принимать решение в условиях риска и неопределенности	ЛР 13
Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость	ЛР 14
Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой	ЛР 16

для выполнения задач профессиональной деятельности.	
Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	ЛР 18
Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	ЛР 19
Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	ЛР 20
Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. (в ред. Приказа Минпросвещения России от 17.12.2020 N 747)	ЛР 21
Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие с учётом актуальной экономической ситуации Свердловской области.	ЛР 22
Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	ЛР 23
Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. (в ред. Приказа Минпросвещения России от 17.12.2020 N 747)	ЛР 24
Активно применяющий полученные знания на практике	ЛР 25
Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения	ЛР 26

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	102
в том числе:	
теоретическое обучение	52
практические занятия	26
Самостоятельная работа	18
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.	6

2.1. Тематический план и содержание учебной дисциплины.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа учащегося	Объём часов	Коды компетенций и личностные результаты, формированию и достижению которых способствует элемент программы
Тема 1. Векторы и действия с ними		10	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 06; ПК 5.1 ЛР1 - ЛР4, ЛР6 - ЛР8, ЛР11, ЛР13, ЛР14, ЛР16, ЛР18 - ЛР26;
	Содержание учебного материала		
	1. Анतिकоррупционное просвещение. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства.	2	
	2. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.	2	
	3. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.	2	
	В том числе практических занятий:		
	4. Практическая работа № 1. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов. Самостоятельная работа обучающихся: Нахождение скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.	2	
Тема 2. Матрицы и определители		10	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09; ПК 5.1 ЛР1 - ЛР4, ЛР6 - ЛР8, ЛР11, ЛР13, ЛР14, ЛР16, ЛР18 - ЛР26;
	Содержание учебного материала		
	5. Понятие Матрицы. Действия над матрицами. Обратная матрица. Ранг матрицы.	2	
	6. Определитель матрицы. Вычисление определителей.	2	
	В том числе практических занятий:		
	7. Практическая работа № 2. Вычисление определителей матриц. Самостоятельная работа обучающихся: Нахождение обратных матриц, вычисление определителей матриц.	4	
Тема 3. Системы линейных уравнений.		10	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09; ПК 5.1 ЛР1 - ЛР4, ЛР6 - ЛР8, ЛР11, ЛР13,
	Содержание учебного материала		
	8. Основные понятия системы линейных уравнений. Правило решения произвольной системы линейных уравнений.	2	
9. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса и методом Крамера.	2		

	В том числе практических занятий:		ЛР14, ЛР16, ЛР18 - ЛР26;
	10. Практическая работа № 3. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.	2	
	11. Практическая работа № 4. Решение системы линейных уравнений методом Крамера.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение систем методами Крамера и Гаусса.	2	
Тема 4. Основы теории комплексных чисел		10	
	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09;
	12. Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел.	2	ПК 5.1
	13. Действия над комплексными числами в алгебраической и тригонометрической формах.	2	ЛР1 - ЛР4, ЛР6 - ЛР8, ЛР11, ЛР13, ЛР14, ЛР16, ЛР18 - ЛР26;
	14. Переход от алгебраической формы комплексного числа к тригонометрической. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.	2	
	В том числе практических занятий:		
	15. Практическая работа № 5. Геометрическое изображение комплексных чисел. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	2	
	16. Практическая работа № 6. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Арифметические действия над комплексными числами.	2	
Тема 5. Аналитическая геометрия на плоскости		12	
	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09;
	17. Общее уравнение прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.	2	ПК 5.1
	18. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Уравнение прямой с заданным нормальным вектором. Уравнение прямой с заданным направляющим вектором.	2	ЛР1 - ЛР4, ЛР6 - ЛР8, ЛР11, ЛР13, ЛР14, ЛР16, ЛР18 - ЛР26;
	19. Линии второго порядка на плоскости. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы на плоскости.	2	
	В том числе практических занятий:		
	20. Практическая работа № 7. Составление уравнения прямой. Угол между прямыми.	2	
	21. Практическая работа № 8. Исследование уравнения эллипса, гиперболы, параболы.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Составление уравнения прямой. Нахождение расстояния от точки до прямой.	2	

Тема 6. Теория пределов		6	
	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09;
	22. Предел функции. Свойства пределов. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей	2	ПК 5.1
	В том числе практических занятий:		
23. Практическая работа № 9. Вычисление пределов.	2	ЛР1 - ЛР4, ЛР6 - ЛР8, ЛР11, ЛР13, ЛР14, ЛР16, ЛР18 - ЛР26;	
Самостоятельная работа обучающихся: Вычисление пределов функции.	2		
Тема 7. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной		8	
Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09;	
24. Определение производной. Формулы и правила дифференцирования. Производная сложной функции. Производные высших порядков.	2	ПК 5.1	
25. Полное исследование функции с помощью производных. Построение графиков.	2		
В том числе практических занятий:		ЛР1 - ЛР4, ЛР6 - ЛР8, ЛР11, ЛР13, ЛР14, ЛР16, ЛР18 - ЛР26;	
26. Практическая работа № 10. Нахождение производной сложной функции. Нахождение производной высших порядков.	2		
Самостоятельная работа обучающихся: Полное исследование функции при помощи производной и построение ее графика.	2		
Тема 8. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной		8	
Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09;	
27. Вычисление определенных интегралов. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.	2	ПК 5.1	
28. Применение определенных интегралов к вычислению площадей плоских фигур и объёмов тел вращения.	2	ЛР1 - ЛР4, ЛР6 - ЛР8, ЛР11, ЛР13, ЛР14, ЛР16, ЛР18 - ЛР26;	
В том числе практических занятий:			
29. Практическая работа № 11. Вычисление неопределённого и определённого интегралов.	2		
Самостоятельная работа обучающихся: Вычисление площади плоской фигуры и объёма тела вращения.	2		
Тема 9.		8	

Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09; ПК 5.1 ЛР1 - ЛР4, ЛР6 - ЛР8, ЛР11, ЛР13, ЛР14, ЛР16, ЛР18 - ЛР26;
	30. Предел и непрерывность функции нескольких переменных.	2	
	31. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков	2	
	В том числе практических занятий:		
	32. Практическая работа № 12. Вычисление частных производных и дифференциалов функций нескольких переменных.	2	
Тема 10. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных		6	
	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09; ПК 5.1 ЛР1 - ЛР4, ЛР6 - ЛР8, ЛР11, ЛР13, ЛР14, ЛР16, ЛР18 - ЛР26;
	33. Двойные интегралы и их свойства.	2	
	34. Приложение двойных интегралов.	2	
	В том числе практических занятий:		
35. Практическая работа № 13. Приложение двойных интегралов.	2		
Тема 11. Теория рядов		4	
	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09; ПК 5.1
	36. Определение числового ряда. Свойства рядов.	2	
37. Функциональные последовательности и ряды. Исследование сходимости рядов	2		
Тема 12. Обыкновенные дифференциальные уравнения		4	
	Содержание учебного материала		ЛР1- ЛР4, ЛР6-ЛР8, ЛР11, ЛР13, ЛР14, ЛР16, ЛР18-ЛР26;
	38. Общее и частное решение дифференциальных уравнений.	2	
39. Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка	2		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

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

Кабинет «Математические дисциплины», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

- 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 реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

Основные источники:

1. Алгебра и начала анализа. В 2-х кн./ Под. ред. И.В. Яковлева. Ч. 1-3-е изд.- М, 1987
2. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: Учебное пособие для средних специальных учебных заведений.- М.: Высшая школа, 2006
3. Щипачёв В.С. Основы высшей математике-М: Высшая школа 2000
4. Щипачёв В.С Задачник по высшей математике-М: Высшая школа 2000
5. Геометрия/ Под. ред. Г.Н. Яковлева.- 3-е изд., перераб.- М.: Наука, 1990
6. Лунгу К.Н. Сборник задач по высшей математике - М: Рольф 2001.
7. Лунгу К.Н. Сборник задач по высшей математике второй курс - М: Айрис пресс 2005.

Дополнительная литература

1. Омельченко В.П. Математика: учеб. пособие для ссузов /В.П.Омельченко, Э.В.Курбатова.-2-е изд., перераб и доп. -Ростов н/Д: Феникс, 2007
2. Пехлецкий И.Д. Математика: Учебник для сред. проф.образования.-2-е изд., стереотип.- М.: Академия, 2003
3. Информатика и информационные технологии: учеб. пособие/ Лесничая И.Г., Миссинг И.В., Романова Ю.Д., Шестаков В.И., под ред. Ю.Д. Романовой.- М.: Эксмо, 2005

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии • Основы дифференциального и интегрального исчисления • Основы теории комплексных чисел 	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</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>Экзамен</p>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений • Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости • Применять методы дифференциального и интегрального исчисления • Решать дифференциальные уравнения • Пользоваться понятиями теории комплексных чисел 	<p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	