

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

по специальности среднего
профессионального образования
09.02.07 Информационные системы и программирование
Квалификация: программист

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе примерной программы по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование укрупнённой группы специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Рекомендована экспертной организацией: Общество с ограниченной ответственностью «Мой регион». Зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: 09.02.07-170511 от 11.05.2017 г.

Организация-разработчик рабочей программы: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Южно-Уральский государственный колледж».

Разработчики:

Пастухова Елена Сергеевна, преподаватель

Рассмотрена и одобрена на заседании ПЦК «Информационных технологий»
Протокол № 10 от «10» мая 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»	16
5 ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ РАБОЧИХ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММАХ (РООП)	18

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

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

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- 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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии
- Основы дифференциального и интегрального исчисления
- Основы теории комплексных чисел

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы компетенций:

Общие компетенции	Уметь	Знать
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам,	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов

	действий (самостоятельно или с помощью наставника)	решения задач профессиональной деятельности
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Объем образовательной нагрузки обучающегося – 157 часа,
Из них нагрузки дисциплины во взаимодействии с преподавателем - 112 часов,
в том числе:
теоретического обучения – 56 часов;
лабораторно-практических работ – 56 часов;
практической подготовки – 46 часов;
курсового проектирования – 0 часов;
экзамены и консультации – 18 часов;
самостоятельной учебной работы обучающегося – 27 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Общий объем образовательной нагрузки обучающегося	157
Самостоятельная учебная работа обучающегося	27
Нагрузка дисциплины во взаимодействии с преподавателем	112
в том числе:	
теоретическое обучение	56
практическая подготовка	46
лабораторные занятия (если предусмотрено)	-
практические занятия (если предусмотрено)	56
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
контрольная работа	-
<i>Самостоятельная работа</i>	0
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена (10 часов-на консультации и 8 часов на экзамен)	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Уровень освоения</i>	<i>Объем часов</i>	<i>Осваиваемые элементы компетенций</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Раздел 1. Элементы линейной алгебры				
Тема 1.1. Матрицы и определители	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>1</i>	<i>8</i>	ОК 1, ОК 5
	Понятие матрицы		2	
	Действия над матрицами		2	
	Определитель матрицы		2	
	Обратная матрица. Ранг матрицы		2	
	<i>Тематика практических занятий</i>	<i>2</i>	<i>6</i>	ОК 1, ОК 5
	Выполнение операции над матрицами.		2	
	Вычисление определителей.		2	
	Нахождение обратной матрицы.		2	
	<i>Практическая подготовка</i>	<i>2</i>	<i>6</i>	ОК 1, ОК 5
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Решение упражнений по теме «Матрицы и определители»	<i>2</i>	<i>1</i>	ОК 1, ОК 5
Тема 1.2. Системы	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>1</i>	<i>10</i>	ОК 1, ОК 5

линейных уравнений	Основные понятия системы линейных уравнений		2	
	Правило решения произвольной системы линейных уравнений		2	
	Метод Крамера		2	
	Метод Гаусса		2	
	Метод обратной матрицы		2	
	Тематика практических занятий	2	6	ОК 1, ОК 5
	Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы		2	
	Решение систем линейных уравнений методом Крамера		2	
	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса		2	
	Практическая подготовка	2	8	ОК 1, ОК 5
Тема 1.3. Векторы и действия с ними	Самостоятельная работа обучающихся Решение упражнений по теме «Системы линейных уравнений»	2	3	ОК 1, ОК 5
	Содержание учебного материала	1	2	ОК 1, ОК 5
	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства		2	
	Тематика практических занятий	2	4	ОК 1, ОК 5
	Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов и их применение.		2	
	Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов и их применение.		2	
	Практическая подготовка	2	4	ОК 1,

				OK 5
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Решение упражнений по теме «Векторное пространство»	2	2	OK 1, OK 5
Раздел 2. Элементы аналитической геометрии				
Тема 2.1. Аналитическая геометрия на плоскости	<i>Содержание учебного материала</i>	1	6	OK 1, OK 5
	Уравнение прямой на плоскости		2	
	Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой		2	
	Линии второго порядка на плоскости		2	
	<i>Тематика практических занятий</i>	2	6	OK 1, OK 5
	Решение задач, используя уравнения прямых на плоскости.		2	
	Решение задач, используя уравнения прямых на плоскости.		2	
	Решение задач, используя уравнения кривых второго порядка		2	
	<i>Практическая подготовка</i>	2	8	OK 1, OK 5
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Решение упражнений по теме «Прямая и плоскость. Кривые второго порядка»	2	3	OK 1, OK 5
Раздел 3. Основы математического анализа				
Тема 3.1. Теория пределов. Непрерывность.	<i>Содержание учебного материала</i>	1	6	OK 1, OK 5
	Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов		2	

	Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей.		2	
	Односторонние пределы, классификация точек разрыва		2	
	Тематика практических занятий	2	10	ОК 1, ОК 5
	Нахождение пределов функций.		2	
	Нахождение пределов функций.		2	
	Нахождение пределов функций.		2	
	Нахождение пределов функций.		2	
	Нахождение точек разрыва и определение типа разрыва.		2	
	Практическая подготовка	2	2	ОК 1, ОК 5
	Самостоятельная работа обучающихся Решение упражнений по теме «Теория пределов.»	2	3	ОК 1, ОК 5
Тема 3.2. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала	1	6	ОК 1, ОК 5
	Определение производной		2	
	Производные и дифференциалы высших порядков		2	
	Полное исследование функции. Построение графиков		2	
	Тематика практических занятий	2	8	ОК 1, ОК 5
	Полное исследование функции. Построение графиков		2	
	Полное исследование функции. Построение графиков		2	
	Полное исследование функции. Построение графиков		2	
	Полное исследование функции. Построение графиков		2	
	Практическая подготовка	2	8	ОК 1, ОК 5

	Самостоятельная работа обучающихся Решение упражнений по теме «Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной»	2	3	ОК 1, ОК 5
Тема 3.3. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала	1	4	ОК 1, ОК 5
	Неопределенный интеграл и его свойства		2	
	Определенный интеграл и его свойства		2	
	Тематика практических занятий	2	6	ОК 1, ОК 5
	Вычисление неопределенных интегралов		2	
	Вычисление неопределенных интегралов		2	
	Вычисление определенных интегралов и их применение.		2	
	Практическая подготовка	2	2	ОК 1, ОК 5
Тема 3.4. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	Самостоятельная работа обучающихся Решение упражнений по теме «Интегральное исчисление функции одной действительной переменной»	2	3	ОК 1, ОК 5
	Содержание учебного материала	1	4	ОК 1, ОК 5
	Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные.		2	
	Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков		2	
	Тематика практических занятий	2	2	ОК 1, ОК 5
	Нахождение частных производных, частных производных высших порядков. Нахождение градиента.		2	
	Практическая подготовка	2	2	ОК 1, ОК 5
	Самостоятельная работа обучающихся Решение упражнений по теме «Дифференциальное исчисление функций нескольких действительных переменных»	2	3	ОК 1, ОК 5
	Содержание учебного материала	1	2	ОК 1,

Тема 3.5. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы		2	ОК 5
	Тематика практических занятий	2	2	ОК 1, ОК 5
	Приложение двойных интегралов		2	
	Практическая подготовка	2	2	ОК 1, ОК 5
	Самостоятельная работа обучающихся Решение упражнений по теме «Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных»	2	1	ОК 1, ОК 5
Тема 3.6. Теория рядов	Содержание учебного материала	1	2	ОК 1, ОК 5
	Определение числового ряда. Свойства рядов. Функциональные последовательности и ряды		2	
	Тематика практических занятий	2	2	ОК 1, ОК 5
	Исследование сходимости рядов		2	
	Практическая подготовка	2	2	ОК 1, ОК 5
	Самостоятельная работа обучающихся Решение упражнений по теме «Теория рядов»	2	2	ОК 1, ОК 5
Тема 3.7 Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	1	4	ОК 1, ОК 5
	Общее и частное решение дифференциальных уравнений.		2	
	Дифференциальные уравнения 1-го и 2-го порядка		2	
	Тематика практических занятий	2	4	ОК 1, ОК 5
	Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка		2	
	Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка		2	
	Практическая подготовка	2	2	ОК 1, ОК 5
	Самостоятельная работа обучающихся	2	3	ОК 1,

	Решение дифференциальных уравнений 1-го и 2-го порядка			ОК 5
Раздел 4. Основы теории комплексных чисел				
Тема 4.1. Основы теории комплексных чисел	Содержание учебного материала	1	2	ОК 1, ОК 5
	Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел.		2	
Всего часов (включая экзамен и консультации)			157	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

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

Кабинет «Математических дисциплин», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения.

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- тематические папки дидактических материалов;
- комплект учебно-методической документации;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

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. Электронные издания

1. Ельчанинова, Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-4670-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148280>
2. Шипачев, В. С. Начала высшей математики : учебное пособие для спо / В. С. Шипачев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-9048-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183785>

Дополнительные источники

Пастухова Е.С. ЭУП «Элементы высшей математики» ГБПОУ «ЮУГК» 2019

3.3. Организация образовательного процесса

В ходе преподавания учебной дисциплины осуществляются межпредметные связи со следующими дисциплинами: ЕН 02 Дискретная математика с элементами математической логики, ЕН 03 Теория вероятностей и математическая статистика, ОП 10 Численные методы. А также с ПМ 02 Осуществление интеграции программных модулей.

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного. Оборудование учебного кабинета: - посадочные места по количеству обучающихся; - рабочее место преподавателя; - комплект учебно-методических пособий. Технические средства обучения: - компьютер с лицензионным программным обеспечением и выходом в Интернет; - проектор, экран.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров:

Реализация образовательной программы обеспечивается руководящими и педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой образовательной программы (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Педагогические работники получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.5 ФГОС СПО по данной специальности, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.5 ФГОС СПО данной специальности, в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, должна быть не менее 25 %.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ЕН.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»**

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><i>Критерии оценки самостоятельной работы, наблюдения за выполнением практического задания, (деятельностью студента), оценка выполнения практического задания(работы)</i></p> <p>90-100% правильных ответов и выполненных действий – «5» 70-89% правильных ответов и выполненных действий – «4» 50-69% правильных ответов и выполненных действий – «3» менее 50% правильных ответов и выполненных действий – «3»</p> <p><i>Критерии оценки ответа на экзамене:</i></p> <p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «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. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Самостоятельная работа. • Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) • Оценка выполнения практического задания(работы) <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 		

	освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	
--	--	--

5 ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ РАБОЧИХ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММАХ (ОООП)

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики» может быть использована при реализации ОООП УГС 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника»:

Специальность 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Специальность 09.02.02 Компьютерные сети

Специальность 09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Специальность 09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

Специальность 09.02.05 Прикладная (по отраслям)