

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Южно-Уральский государственный колледж»

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по учебной работе
_____/Т. С. Занова/
«30» июня 2021 г.

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 № 11 от «21» июня 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ».....	15
5 ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ РАБОЧИХ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММАХ (РООП)	16

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	Дескрипторы сформированности (действия)	Уметь	Знать
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам,	правильно распознает задачу в профессиональном контексте точно перечисляет методы работы в сфере ИТ правильно выполняет этапы по решению задачи точно называет структуру плана для решения задачи правильно осуществляет поиск информации точно называет порядок оценки результатов решения задачи правильно составляет план действий правильно определяет ресурсы для решения задачи правильно применяет методы работы в сфере ИТ	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;	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

	точно и правильно может реализовать составленный план по решению задачи объективно оценивает результат своих действий	определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	правильно оформляет документы с использованием ИТ точно называет правила оформления документов средствами ИТ	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 –159 часа,
Из них нагрузки дисциплины во взаимодействии с преподавателем - 113 часов,
в том числе:
теоретического обучения – 67 часов;
лабораторно-практических работ – 46 часов;
практической подготовки – 46 часов;
курсового проектирования – 0 часов;
экзамены и консультации – 19 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	159
Самостоятельная учебная работа обучающегося	27
Нагрузка дисциплины во взаимодействии с преподавателем	113
в том числе:	
теоретическое обучение	67
практическая подготовка	46
лабораторные занятия (если предусмотрено)	-
практические занятия (если предусмотрено)	46
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
контрольная работа	-
<i>Самостоятельная работа</i>	0
Промежуточная аттестация проводится в форме комплексного экзамена (11 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
	1. Понятие Матрицы 2. Действия над матрицами 3. Определитель матрицы 4. Обратная матрица. Ранг матрицы			
	<i>Тематика практических занятий</i> 1. Выполнение операции над матрицами. Вычисление определителей. Нахождение обратной матрицы.	<i>2</i>	<i>4</i>	ОК 1, ОК 5
	<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 линейных уравнений	<i>Содержание учебного материала</i> 1. Основные понятия системы линейных уравнений 2. Правило решения произвольной системы линейных уравнений	<i>1</i>	<i>10</i>	ОК 1, ОК 5

	3. Метод Крамера 4. Метод Гаусса 5. Метод обратной матрицы			
	Тематика практических занятий 1. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы 2. Решение систем линейных уравнений методом Крамера 3. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	2	6	ОК 1, ОК 5
	Практическая подготовка	2	8	ОК 1, ОК 5
	Самостоятельная работа обучающихся Решение упражнений по теме «Системы линейных уравнений»	2	3	ОК 1, ОК 5
Тема 1.3. Векторы и действия с ними	Содержание учебного материала 1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства	1	4	ОК 1, ОК 5
	Тематика практических занятий 1. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов и их применение.	2	2	ОК 1, ОК 5
	Практическая подготовка	2	4	ОК 1, ОК 5
	Самостоятельная работа обучающихся Решение упражнений по теме «Векторное пространство»	2	2	ОК 1, ОК 5
Раздел 2. Элементы аналитической геометрии				
Тема 2.1. Аналитическая геометрия на плоскости	Содержание учебного материала 1. Уравнение прямой на плоскости 2. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой 3. Линии второго порядка на плоскости	1	8	ОК 1, ОК 5

	4. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости			
	Тематика практических занятий 1. Решение задач, используя уравнения прямых на плоскости. 2. Решение задач, используя уравнения кривых второго порядка	2	4	ОК 1, ОК 5
	Практическая подготовка	2	8	ОК 1, ОК 5
	Самостоятельная работа обучающихся Решение упражнений по теме «Прямая и плоскость. Кривые второго порядка»	2	3	ОК 1, ОК 5
Раздел 3. Основы математического анализа				
Тема 3.1. Теория пределов. Непрерывность.	Содержание учебного материала 1. Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов 2. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей. 3. Односторонние пределы, классификация точек разрыва	1	6	ОК 1, ОК 5
	Тематика практических занятий 1. Нахождение пределов функций. 2. Нахождение точек разрыва и определение типа разрыва.	2	8	ОК 1, ОК 5
	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	Содержание учебного материала 1. Определение производной 2. Производные и дифференциалы высших порядков	1	6	ОК 1, ОК 5

действительной переменной	3. Полное исследование функции. Построение графиков			
	Тематика практических занятий Полное исследование функции. Построение графиков	2	6	ОК 1, ОК 5
	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. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства 2. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования	1	4	ОК 1, ОК 5
	Тематика практических занятий 1. Вычисление неопределенных интегралов 2. Вычисление определенных интегралов и их применение. 3. Вычисление несобственных интегралов с бесконечными пределами интегрирования.	2	6	ОК 1, ОК 5
	Практическая подготовка	2	2	ОК 1, ОК 5
	Самостоятельная работа обучающихся Решение упражнений по теме «Интегральное исчисление функции одной действительной переменной»	2	3	ОК 1, ОК 5
Тема 3.4. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала 1. Предел и непрерывность функции нескольких переменных 2. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных 3. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков	1	6	ОК 1, ОК 5

	Тематика практических занятий Нахождение частных производных, частных производных высших порядков. Нахождение градиента.	2	2	ОК 1, ОК 5
	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
Тема 3.5. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала 1. Двойные интегралы и их свойства 2. Повторные интегралы	1	2	ОК 1, ОК 5
	Тематика практических занятий Приложение двойных интегралов	2	2	ОК 1, ОК 5
	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. Определение числового ряда. Свойства рядов 2. Функциональные последовательности и ряды	1	4	ОК 1, ОК 5
	Тематика практических занятий Исследование сходимости рядов	2	1	ОК 1, ОК 5
	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. Общее и частное решение дифференциальных уравнений 2. Дифференциальные уравнения 2-го порядка	1	4	ОК 1, ОК 5
	Тематика практических занятий Решение дифференциальных уравнений 1-го и 2-го порядка	2	4	ОК 1, ОК 5

	<i>Практическая подготовка</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	ОК 1, ОК 5
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Решение дифференциальных уравнений 1-го и 2-го порядка	<i>2</i>	<i>3</i>	ОК 1, ОК 5
Раздел 4. Основы теории комплексных чисел				
Тема 4.1. Основы теории комплексных чисел	<i>Содержание учебного материала</i> Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел.	<i>1</i>	<i>5</i>	ОК 1, ОК 5
	<i>Тематика практических занятий</i> Действия с комплексными числами.	<i>2</i>	<i>1</i>	ОК 1, ОК 5
<i>Всего часов (включая комплексный экзамен и консультации)</i>			<i>159</i>	

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. Печатные издания

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики. –М.: ОИЦ «Академия», 2016.
2. Сборник задач по высшей математике. В 2 ч.: учеб. пособие для бакалавров / под ред. А.С. Пospelова. – М.: Издательство Юрайт; ТД Юрайт, 2016. – 605 с. – Серия: Бакалавр

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

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 информатика (по отраслям)