

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования

**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(национальный исследовательский университет)»
ИНСТИТУТ СПОРТА, ТУРИЗМА И СЕРВИСА
МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ**



УТВЕРЖДАЮ:
директор
Многопрофильного колледжа

О.Б. Прохорова

25 марта 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.01.ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

основной профессиональной образовательной программы
09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ


Челябинск 2022

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 «Элементы высшей математики» основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (далее – СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование рассмотрена и одобрена на заседании Педагогического совета № 5, протокол № 5 от «24» марта 2022 г.

СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора по НМР

Специалист по УМР


И.Н. Романенко
« 24» марта 2022 г.


О.А. Швецова
« 24» марта 2022 г.

Разработчик: Е.В. Исаева – преподаватель Многопрофильного колледжа

Рабочая программа учебной дисциплины естественно-научного цикла ЕН.01 «Элементы высшей математики» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (утв. Приказом № 1547 Минобрнауки РФ 09.12.2016 г.).

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения рабочей программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по программе подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина относится к математическому и общему естественно-научному циклу.

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений (У-1);
- Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости (У-2);
- Применять методы дифференциального и интегрального исчисления (У-3);
- Решать дифференциальные уравнения (У-4);
- Пользоваться понятиями теории комплексных чисел (У-5);

знать:

- Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии (З-1);
- Основы дифференциального и интегрального исчисления (З-2);
- Основы теории комплексных чисел (З-3).

развить способности, необходимые для формирования общих компетенций (далее ОК):

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Объем образовательной нагрузки (всего)	108
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	96
Практическая подготовка	40
в том числе:	
теоретические занятия	44
практические/лабораторные занятия	48
контрольные занятия/ точки рубежного контроля	4
курсовая работа/проект	-
Самостоятельная учебная работа обучающегося (всего)	-
Консультации	4
Промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине)– в форме дифференцированного зачета	8

2.2 Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Объем образовательной нагрузки (час)	Обязательная нагрузка						Самостоятельная учебная работа (час)	Консультации (час)	Промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине) (час)
		Всего часов	в том числе							
			практическая подготовка	теоретических занятий (час)	лабораторных и/или практических занятий (час)	контрольных занятий /точек рубежного контроля (час)	курсовая работа/проект (час)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2 курс										
Введение в предметное содержание дисциплины. Стартовая диагностика обучающихся	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Раздел 1 Линейная алгебра	16	16	8	6	8	2	-	-	-	-
Тема 1.1 Матрицы. Основные определения	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 1. Действия над матрицами	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-

Тема 1.2 Определитель матрицы. Основные определения	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 2. Нахождение определителя и ранга матрицы	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 1.3 Основные понятия системы линейных уравнений	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 3. Решение систем методом Крамера	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 4. Решение систем методом Гаусса и с помощью обратной матрицы	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Контрольное занятие (ТРК№ 1). Решение кейс - задачи	2	2	-	-	-	2	-	-	-	-
Раздел 2 Аналитическая геометрия на плоскости	12	12	2	8	4	-	-	-	-	-
Тема 2.1 Уравнение прямой на плоскости	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 5. Решение задач, используя уравнения прямых на плоскости.	2	2	-	-	2	-	-	-	-	-
Тема 2.2 Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Тема 2.3 Линии второго порядка на плоскости	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Тема 2.4 Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 6. Решение задач, используя уравнения кривых второго порядка	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Раздел 3 Математический анализ	62	62	30	26	34	2	-	-	-	-
Тема 3.1 Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Тема 3.2 Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей.	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 7. Нахождение пределов функции	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-

Тема 3.3 Односторонние пределы, классификация точек разрыва	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 8.Нахождение точек разрыва и определение типа разрыва.	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 9 Определение производной и нахождение производной	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 3.4 Производные и дифференциалы высших порядков	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Тема 3.5 Полное исследование функции. Построение графиков	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 10. Полное исследование функции.	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 11. Построение графиков	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 3.6 Неопределенный и определенный интеграл и его свойства	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 12. Вычисление неопределенных интегралов	2	2	-	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 13. Вычисление определенных интегралов и их применение.	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 3.7 Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 14. Вычисление несобственных интегралов с бесконечными пределами интегрирования.	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 3.8 Предел и непрерывность функции нескольких переменных	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 15. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 16. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков	2	2	-	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 17. Нахождение градиента.	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-

Тема 3.9 Двойные интегралы и повторные интегралы, их свойства	2	2	-	2		-	-	-	-	-
Практическое занятие № 18.Нахождение двойных интегралов	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 19.Приложение двойных интегралов	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 3.10 Определение числового ряда. Свойства рядов	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 20. Исследование сходимости рядов	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 3.11 Функциональные последовательности и ряды	2	2		2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 21.Разложение функций в степенные ряды	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 3.12 Общее и частное решение дифференциальных уравнений	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 22. Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка	2	2	-	-	2	-	-	-	-	-
3.13 Дифференциальные уравнения 2-го порядка	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 23.Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Контрольное занятие (ТРК № 2) Решение кейс-задачи	2	2	2	-	-	2	-	-	-	-
Раздел 4 Комплексные числа	4	4	-	2	2	-	-	-	-	-
Тема 4.1 Определение и свойства комплексного числа.	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 24. Действия с комплексными числами.	2	2	-	-	2	-	-	-	-	-
Консультации	4	-	-	-	-	-	-	-	4	-
Экзамен	8	-	-	-	-	-	-	-	-	8
Всего:	108	96	40	48	48	-	-	-	4	8

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому и учебно-методическому обеспечению

Освоение программы учебной дисциплины «Элементы высшей математики» предполагает наличие кабинета математики.

Оборудование и технические средства обучения:

1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) – 1 шт.
2. Проектор – 1 шт.
3. Экран – 1 шт.
4. Принтер – 1 шт.
5. Колонки – 2 шт.

Имущество:

1. Парты ученическая со скамьей – 18 шт.
2. Стол ученический (двухместный) – 11 шт.
3. Стол ученический (одноместный) – 2 шт.
4. Стул – 28 шт.
5. Стол преподавателя – 2 шт.
6. Стул преподавателя – 1 шт.
7. Доска классная – 1 шт.
8. Часы настенные – 1 шт.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Высшая математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471507>

2. Ельчанинова, Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений : учебное пособие / 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/139329> (дата обращения 20.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительные источники:

1. Любецкий, В. А. Элементарная математика с точки зрения высшей.

Основные понятия : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Любецкий. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 537 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12055-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474952>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

4.1 Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения раскрываются через усвоенные знания, приобретенные обучающимися умения, сформированные компетенции. Результаты обучения соотнесены со знаниями и умениями ФГОС по специальности. Для контроля и оценки результатов обучения выбраны формы и методы с учетом специфики обучения по программе данной дисциплины.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, формируемые компетенции)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<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>Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) Оценка выполнения практического задания (работы) Точка рубежного контроля (решение кейс-задач) 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>ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам; ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	

4.2 Критерии оценки

Критерии оценки ситуационной задачи:

оценка **«отлично»**: ответ на вопрос задачи дан правильный. Объяснение хода ее решения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями (в т.ч. из лекционного курса), с необходимым схематическими изображениями и демонстрациями, ответы на дополнительные вопросы верные, четкие.

оценка **«хорошо»**: ответ на вопрос задачи дан правильный. Объяснение хода ее решения подробное, но недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании (в т.ч. из лекционного материала), в схематических изображениях, ответы на дополнительные вопросы верные, но недостаточно четкие.

оценка **«удовлетворительно»**: ответ на вопрос задачи дан правильный. Объяснение хода ее решения недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием (в т.ч. лекционным материалом), со значительными затруднениями и ошибками в схематических изображениях, ответы на дополнительные вопросы недостаточно четкие, с ошибками в деталях.

оценка **«неудовлетворительно»**: ответ на вопрос задачи дан не правильный. Объяснение хода ее решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования (в т.ч. лекционным материалом), без умения схематических изображений или с большим количеством ошибок, ответы на дополнительные вопросы неправильные или отсутствуют.

Критерии оценки устного ответа:

«отлично» – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Могут быть допущены недочеты в определении понятия, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

«хорошо» – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.

«удовлетворительно» – дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки

в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.

«неудовлетворительно» – дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятии, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.