



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго
Орджоникидзе»
(МГРИ)

Университетский колледж

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

А.Т. Мухаметшин

19 января 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01
«ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

Приложение к основной образовательной программе среднего профессионального образования – программе подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Форма обучения – очная

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

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

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: ЕН. – математический и общий естественнонаучный учебный цикл

1.3. Цель и задачи дисциплины – требования к результатам 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.

Обучающийся должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

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

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **72** часа,

в том числе:

аудиторной учебной работы обучающегося (обязательных учебных занятий) **68** часов;
практических занятий **40** часов, **28** лабораторных занятий.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	68
в том числе:	
практические занятия	44
лабораторные занятия	28
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося (всего)	4
в том числе:	-
составление плана ответов на вопросы по изученному материалу	4
выполнение индивидуальных заданий	-
Промежуточная аттестация проводится в форме комплексного дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Элементы высшей математики»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические и контрольные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1.	Линейная алгебра		
Тема 1.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала	–	1-3
	Практические занятия	4	
	Понятие матрицы. Виды матриц. Выполнение операций над матрицами. Определители квадратных матриц. Свойства определителей. Вычисление определителей.	2	
	Миноры, алгебраические дополнения. Теорема Лапласа. Вычисление определителей по теореме Лапласа. Обратная матрица. Ранг матрицы. Вычисление обратной матрицы.	2	
	Лабораторные занятия Выполнение операций над матрицами.	2	
Тема 1.2 Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	–	1-3
	Практические занятия	4	
	Основные понятия и определения. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Совместные и несовместные системы уравнений. Система n линейных уравнений с n переменными. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.	2	
	Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы. Система m линейных уравнений с n переменными. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	2	
	Лабораторные занятия	6	
	Решение систем линейных уравнений.	2	
	Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы.	2	
	Система t линейных уравнений с p переменными. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	2	
Самостоятельная работа Решение СЛАУ в соответствии с индивидуальными данными	2		
Раздел 2.	Элементы аналитической геометрии		
Тема 2.1.	Содержание учебного материала	–	1-3

Векторы и координаты на плоскости	Практические занятия Понятие вектора. Действия над векторами. Разложение вектора в базисе. Декартова система координат. Действия над векторами, заданными координатами. Решение простейших задач аналитической геометрии на плоскости: вычисление расстояния между двумя точками, деление отрезка в данном отношении.	2	
	Лабораторные занятия Решение простейших задач аналитической геометрии на плоскости.	2	
Тема 2.2. Уравнение линии на плоскости	Содержание учебного материала	–	1-3
	Практические занятия	4	
	Понятие уравнения линии на плоскости. Составление уравнения прямой на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Вычисление угла между прямыми и расстояния от точки до прямой.	2	
	Окружность. Эллипс. Составление и исследование канонического уравнения окружности и эллипса. Гипербола. Парабола. Составление и исследование канонического уравнения гиперболы и параболы.	2	
	Лабораторные занятия Решение задач по теме: «Линии первого порядка»	2	
Раздел 3.	Введение в анализ		1-3
Тема 3.1. Функции и последовательности	Содержание учебного материала	–	
	Практические занятия Понятие функции. Способы задания функций. Основные свойства функций. Основные элементарные функции. Обратная функция. Сложная функция. Определение числовой последовательности. Способы задания последовательностей. Монотонные последовательности. Ограниченные и неограниченные последовательности.	2	
	Лабораторные занятия Решение задач на исследование функций	2	
Тема 3.2. Пределы и непрерывность	Содержание учебного материала	–	1-3
	Практические занятия Понятие предела числовой последовательности. Сходящиеся и расходящиеся числовые последовательности. Геометрический смысл предела числовой последовательности. Понятие предела функции в точке. Односторонние пределы.	2	

	Понятие предела функции в бесконечности. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Теоремы о пределах. Признаки существования предела. Замечательные пределы. Вычисление пределов. Непрерывность функции в точке. Непрерывность функции на промежутке. Точка разрыва. Исследование функций на непрерывность.	2	
	Лабораторные занятия Вычисление пределов функций. Исследование функций на непрерывность.	2	
Раздел 4.	Дифференциальное исчисление		
Тема 4.1. Производная	Содержание учебного материала	–	1-3
	Практические занятия	4	
	Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Геометрический и механический смысл производной. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции.	2	
	Правила и формулы дифференцирования. Производная сложной и обратной функции. Производные высших порядков.	2	
	Лабораторные занятия Производные высших порядков.	2	
Тема 4.2. Дифференциал	Содержание учебного материала	–	1-3
	Практические занятия	4	
	Понятие дифференциала функции. Геометрический смысл дифференциала.	2	
	Применение дифференциала в приближенных вычислениях.	2	
	Лабораторные занятия Дифференцирование функций. Выполнение приближенных вычислений с помощью дифференциала. Контрольная работа по теме «Производная функции и ее приложения».	2	
Раздел 5.	Интегральное исчисление		
Тема 5.1. Неопределенный интеграл	Содержание учебного материала	–	
	Практические занятия	4	
	Понятие первообразной функции. Понятие неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Основные формулы интегрирования. Вычисление интегралов методом непосредственного интегрирования.	2	
	Вычисление интегралов методом подстановки, по частям. Интегрирование простейших рациональных дробей, некоторых видов иррациональностей, тригонометрических функций.	2	
	Лабораторные занятия Вычисление неопределенных интегралов. Вычисление неопределенных интегралов.	2	

Тема 5.2. Определенный интеграл	Содержание учебного материала	–	1-3
	Практические занятия	4	
	Понятие криволинейной трапеции. Площадь криволинейной трапеции. Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.	2	
	Вычисление определенных интегралов методом подстановки и по частям. Приближенные методы вычисления интегралов. Вычисление площадей плоских фигур, объемов тел вращения.	2	
	Лабораторные занятия Вычисление определенных интегралов методом подстановки и по частям. Приложения определенного интеграла	2	
Раздел 6.	Обыкновенные дифференциальные уравнения		
Тема 6.1. Дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	–	1-3
	Практические занятия	6	
	Определение дифференциального уравнения. Задача Коши.	2	
	Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными	2	
	Однородные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка	2	
	Лабораторные занятия Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными, однородных дифференциальных уравнений первого порядка и линейных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка	2	
	Самостоятельная работа Подготовить доклад на тему: «Дифференциальное исчисление в жизни»	2	
	Комплексный дифференцированный зачет	2	
	Всего	72	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
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. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин. Оборудование учебного кабинета: специализированная мебель и системы хранения, технические средства обучения (персональный компьютер с выходом в интернет, программное обеспечение: операционные системы WindowsXP, Windows7, OpenOffice.org 3.3, MSOffice 2010), демонстрационное оборудование и приборы (механическая рулетка, комплект чертежных инструментов и т.д.), лабораторно-технологическое оборудование (лабораторное оборудование, приборы, наборы для эксперимента), модели (модель единиц объема, набор для упражнений в действиях с рациональными числами: сложение, вычитание, умножение и деление и т.д.), демонстрационные учебно-наглядные пособия.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основная литература:

1. Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 616 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15118-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470026>

2. Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08026-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470393>

3. Математика : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470067>

Дополнительная литература:

1. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03146-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470068>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты освоения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов
выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;	выполняет операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;	решает задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;
применять методы дифференциального и интегрального исчисления	применяет методы дифференциального и интегрального исчисления
решать дифференциальные уравнения;	решает дифференциальные уравнения;
пользоваться понятиями теории комплексных чисел.	пользуется понятиями теории комплексных чисел.
основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;	знает основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
основы дифференциального и интегрального исчисления;	знает основы дифференциального и интегрального исчисления;
основы теории комплексных чисел.	знает основы теории комплексных чисел.