

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 14.07.2025 20:51:22
Уникальный программный ключ:
04c19ed8bb98f3b6cb77a486b9a8788b8322575

Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Колледж ЧелГУ
Рабочая программа дисциплины
ЕН.01 Элементы высшей математики
Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

Версия документа - 1

стр. 1 из 14

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
А. А. Саламатов
08 2024г

Рабочая программа дисциплины ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Специальность
09.02.07 Информационные системы и программирование

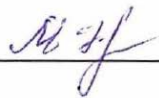
Присваиваемая квалификация
Программист

Форма обучения
Очная (год набора 2023)

Челябинск, 2024

	Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ		
	Рабочая программа дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование		
Версия документа - 1	стр. 2 из 14	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на Педагогическом совете Колледжа ЧелГУ и рекомендована к утверждению (протокол заседания № 1 от 29 августа 2024 года).

Председатель Педагогического совета  /М.В. Найн/

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации «09» декабря 2016 г. № 1547, по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

	Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ		
	Рабочая программа дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование		
Версия документа - 1	стр. 3 из 14	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Содержание

1. Паспорт программы дисциплины	4
2. Структура и содержание дисциплины.....	5
3. Условия реализации рабочей программы дисциплины	9
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	13

 Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ			
Рабочая программа дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование			
Версия документа - 1	стр. 4 из 14	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

1. Паспорт программы дисциплины

1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины ЕН.01 «Элементы высшей математики» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина ЕН.01 «Элементы высшей математики» входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

1.3. Цели и задачи освоения дисциплины

В результате освоения учебной 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

знать:

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

Программист должен обладать **общими компетенциями**, включающими в себя способность (по базовой подготовке):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

 Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ			
Рабочая программа дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование			
Версия документа - 1	стр. 5 из 14	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося – 108 часов, в том числе:
 обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 62 часа;
 самостоятельная работа обучающегося – 28 часов;
 Промежуточная аттестация – 18 часов.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	108
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	62
в том числе:	
Теоретические занятия	34
Практические занятия	28
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	28
Промежуточная аттестация	18
Экзамен (4 семестр)	18

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Уровень усвоения
Введение	Роль и место математики в современном мире. История развития математики в современном мире. Усиление прикладного аспекта математики.	2	1
Раздел 1	Элементы линейной алгебры	8	
Тема 1.1 Матрицы и определители	Матрицы и определители Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства. Определители 2-го и 3-го порядка, вычисление определителей. Определители n-го порядка, свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение	2	2

 Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ			
Рабочая программа дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование			
Версия документа - 1	стр. 6 из 14	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

	определителя по элементам строки или столбца. Обратная матрица. Ранг матрицы. Элементарные преобразования матрицы. Ступенчатый вид матрицы. Практические занятия. Операции над матрицами. Сложение, вычитание матриц, умножение матрицы на число, умножение матриц. Вычисление определителей. Нахождение обратной матрицы. Вычисление ранга матрицы.	2	2
Тема 1.2 Системы линейных уравнений	Системы линейных уравнений Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Определитель системы n линейных уравнений с n неизвестными. Правило Крамера для решения квадратной системы линейных уравнений. Теорема о существовании и единственности решения системы n линейных уравнений с n неизвестными (теорема Крамера). Матричный способ решения систем уравнений	2	2
Тема 1.2 Системы линейных уравнений	Практические занятия Решение системы линейных уравнений по правилу Крамера. Решение системы линейных уравнений матричным способом	2	2
Раздел 2	Элементы аналитической геометрии	12	
Тема 2.1 Векторы. Операции над векторами	Векторы. Операции над векторами Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Координаты вектора. Модуль вектора. Скалярное произведение векторов. Вычисление скалярного произведения через координаты векторов.	2	2
	Практические занятия Операции над векторами. Вычисление модуля и скалярного произведения. Векторное произведение. Решение смешанных задач.	2	2
Тема 2.2 Прямая на плоскости и в пространстве	Прямая на плоскости и в пространстве Прямая на плоскости: уравнение с угловым коэффициентом, уравнение прямой, проходящей через две данные точки, параметрические уравнения,	2	2

 Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ			
Рабочая программа дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование			
Версия документа - 1	стр. 7 из 14	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

	уравнение в канонической форме.		
	Практические занятия Составление уравнений прямой, на плоскости и в пространстве.	2	2
Тема 2.3 Кривые второго порядка	Кривые второго порядка Кривые 2-го порядка, канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы, параболы. Эксцентриситет, асимптоты вершины кривых второго порядка.	2	2
	Практическое занятие Составление уравнений окружности, эллипса, гиперболы, параболы, их построение.	2	2
Раздел 3	Дифференциальное исчисление	20	
Тема 3.1 Теория пределов	Теория пределов. Предел функции. Свойства предела функции. Односторонние пределы. Предел суммы, произведения и частного двух функций. Непрерывные функции, их свойства. Непрерывность элементарных и сложных функций. Замечательные пределы. Точки разрыва, их классификация.	2	2
	Практические занятия Вычисление пределов с помощью замечательных пределов, раскрытие неопределенностей. Вычисление односторонних пределов, классификация точек разрыва.	2	2
Тема 3.2 Производная функции	Определение производной функции. Производные основных элементарных функций. Дифференцируемость функции. Таблица производных	2	2
	Понятие сложной функции. Правило дифференцирования сложной функции. Понятие простой и сложной функции. Производная сложной степени, сложного корня и сложной обратной величины.	2	2
	Дифференцирование сложных функций. Производные тригонометрических функций. Производные логарифмических функций. Производные показательных функций и производные обратных тригонометрических функций.	2	2
	Практические занятия Вычисление производных различных функций.	4	2

 Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ			
Рабочая программа дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование			
Версия документа - 1	стр. 8 из 14	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Тема 3.3 Приложение производной	Общая схема построения графиков с помощью производной. Построение графиков функций. Промежутки возрастания и убывания. Точки максимума и минимума. Дополнительные точки.	2	2
	Применение производной при решении практических задач. Физический смысл первой и второй производной. Геометрический смысл производной.	2	2
Тема 3.3 Приложение производной	Практическое занятие Исследование функций и построение графиков функций с помощью первой производной. Исследование функций и построение графиков функций с помощью второй производной	2	2
Раздел 4	Интеграл и его приложение	20	
Тема 4.1 Неопределённый интеграл и его свойства	Первообразная функции. Неопределённый интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Определение первообразной функции. Теорема о первообразной функции. Определение неопределённого интеграла.	2	2
	Свойства неопределённого интеграла. Непосредственное интегрирование по таблице интегралов.	2	2
	Практическое занятие Непосредственное интегрирование. Интегрирование степени и корня. Интегрирование простейших функций.	2	2
	Интегрирование подстановкой. Степенные интегралы подстановкой, тригонометрические интегралы подстановкой, логарифмические интегралы подстановкой.	2	4
	Практические занятия Интегрирование функций различными способами	2	2
Тема 4.2 Определённый интеграл	Определённый интеграл и его свойства. Формула Ньютона – Лейбница. Определение определённого интеграла, его свойств и техника его вычисления по формуле Ньютона – Лейбница. Геометрический смысл определённого интеграла.	2	2

 Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ			
Рабочая программа дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование			
Версия документа - 1	стр. 9 из 14	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

	Понятие криволинейной трапеции и формула нахождения её площади.		
Тема 4.3 Применение интеграла	Практические занятия Криволинейная трапеция. Площадь криволинейной трапеции. Решение задач на нахождение плоских фигур. Алгоритм решения задач на вычисление площадей криволинейных замкнутых контуров.	2	2
	Формула объёма тел вращения. Применение интеграла при решении геометрических задач. Вычисление объёмов параболоидов вращения, цилиндров, конусов, усечённых конусов и т. п.	2	2
	Практическое занятие №19. Вычисление объёмов параболоидов вращения, цилиндров, конусов, усечённых конусов и т.д. Решение задач с применением определённого интеграла. Решение задач с конкретным физическим содержанием.	4	2
Самостоятельная работа учащихся Выполнение практических заданий. Решение задач по темам.		28	2,3
Экзамен		18	3
Всего		108	

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 рабочей программы дисциплины

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Кабинет математики – учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего

 Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ			
Рабочая программа дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование			
Версия документа - 1	стр. 10 из 14	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

контроля и промежуточной аттестации № 300

Основное оборудование: учебная и специализированная мебель, учебная доска, рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя с выходом в сеть Интернет.

Набор демонстрационного оборудования: мультимедийный комплекс портативный (ноутбук, демонстрационный экран, проектор).

Учебно-методическая документация: пособия, плакаты, схемы, таблицы.

Программное обеспечение: Windows 10 (срок действия лицензии: бессрочно).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

1. Библиотека, читальный зал №3 с выходом в Интернет - помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы.

Основное оборудование: стеллажи книжные, кафедра выдачи литературы, выставочный стеллаж, шкафы, столы, стулья, кондиционер, 9 персональных компьютеров с подключением к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»; учебная мебель, проектор, экран, кондиционер.

Программное обеспечение: Microsoft Windows Professional 7 Russian Academic OPEN No Level (Срок действия - по договору); Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level (срок действия – по договору); Антивирус Касперского (срок действия – по договору); КонсультантПлюс (срок действия – по договору); НЭБ (срок действия – по договору).

Неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам), в электронную информационно- образовательную среду образовательной организации; к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

2. Актовый зал на 483 места с выходом в сеть Интернет - для проведения научных конференций, семинаров - помещение для организации воспитательной работы.

Технические средства обучения для проведения занятий: мультимедийный комплекс портативный (ноутбук, демонстрационный экран, проектор).

Основное оборудование: современное звуковое, световое и видеооборудование.

	Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ		
	Рабочая программа дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование		
Версия документа - 1	стр. 11 из 14	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Основная литература

1. Гончаренко, В. М., Элементы высшей математики. : учебник / В. М. Гончаренко, Л. В. Липагина, А. А. Рылов. — Москва : КноРус, 2023. — 363 с. — ISBN 978-5-406-11529-9. — URL: <https://book.ru/book/949361>. — Текст : электронный.

2. Гулиян Б. Ш. Элементы высшей математики : учебное пособие / Гулиян Б. Ш., Гулиян Г. Б. — Москва : КноРус, 2023. — 436 с. — ISBN 978-5-406-11415-5 // Book.ru : Электронно-библиотечная система. — URL:<https://book.ru/book/949350>.

3. Осипенко, С. А. Элементы высшей математики : учебное пособие / С. А. Осипенко. — Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. — 202 с.: ил., табл. — Режим доступа: электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE», требуется авторизация. — ISBN 978-5-4499-0201-6. — URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571231>.

Дополнительная литература

1. Околелов, О. П. Элементы высшей математики [Электронный ресурс] . Матричная алгебра и линейные уравнения : учебное пособие / О. П. Околелов. - Москва: Директ-Медиа, 2013. - 60 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=139785>.

2. Туганбаев А. А. Основы высшей математики [Электронный ресурс]: учебник.— Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 491 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2036 — Загл. с экрана.

3. Шипачев В. С. Начала высшей математики [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 382 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5713 — Загл. с экрана.

Интернет-ресурсы

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : электронная библиотека /Науч. электрон. б-ка. — Доступ к полным текстам после регистрации из сети ЧелГУ. —

	Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ		
Рабочая программа дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование			
Версия документа - 1	стр. 12 из 14	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>. – Яз. рус., англ.

2. Polpred.com Обзор СМИ [Электронный ресурс] : сайт. – Доступ открыт со всех компьютеров библиотеки и внутренней сети ЧелГУ: <http://polpred.com/>.

3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (ЦОР) [Электронный ресурс] : федеральный портал. – URL: <http://school-collection.edu.ru/>.

4. Зачетка.ру [Электронный ресурс] : студенческий портал. - URL: <http://www.zachetka.ru/>, свободный.

3.3. Условия реализации рабочей программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья организовано совместно с другими обучающимися.

Для освоения программы дисциплины в фонде библиотеки и электронно-библиотечных системах имеется основная и дополнительная учебная литература в виде электронных документов.

В лекционных аудиториях оборудованы специальные места с возможностью размещения студентов на кресле-коляске и подключения к электрической сети технических средств обучения.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Данные технические средства могут быть представлены Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

3.4. Условия реализации программы дисциплины с использованием электронного обучения

В случае реализации дисциплины с использованием электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме реального времени онлайн-лекции (вебинары), чаты, видео-конференции или отложенного времени (Moodle, форумы, электронная почта, социальные сети, мессенджеры). Большую часть

 Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ			
Рабочая программа дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование			
Версия документа - 1	стр. 13 из 14	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

времени обучающиеся самостоятельно работают с учебно-методическими материалами. Студенты имеют возможность консультироваться с преподавателем по всем вопросам, возникающим в ходе самостоятельной работы посредством Moodle, форумов, электронной почты, социальных сетей, мессенджеров. Доступ обучающихся к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы осуществляется через сеть интернет в удобном для него месте, времени и темпе.

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, экзамена, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> • Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии • Основы дифференциального и интегрального исчисления • Основы теории комплексных чисел	«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	• Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме; • Тестирование • Контрольная работа • Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) • Оценка выполнения практического задания(работы) • Решение задачи
<i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> • 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		

 Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ			
Рабочая программа дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование			
Версия документа - 1	стр. 14 из 14	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

теории комплексных чисел	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.	
--------------------------	--	--

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа при проведении промежуточного контроля.