

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ  
КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ХАБАРОВСКИЙ ТЕХНИКУМ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И  
ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

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

Уровень образования

основное общее образование

Форма обучения

очная

*09.02.07 «Информационные системы и программирование»*

г. Хабаровск, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности СПО **09.02.07 «Информационные системы и программирование»**

Организация-разработчик: Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Хабаровский техникум техносферной безопасности и промышленных технологий»

Разработчик: Мельникова Т.А., преподаватель математики

Рассмотрено и одобрено на заседании ПЦК естественнонаучного и математического цикла

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ (Михайлова М.Б.)

Согласовано на заседании методического совета

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023г

Председатель МС \_\_\_\_\_ (\_Линевич О. Г.)

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ» является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности СПО **09.02.07 «Информационные системы и программирование»**

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ» относится к предметной области ФГОС СПО «Математический и общий естественнонаучный цикл» общей из обязательных предметных областей

Уровень освоения учебной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО базовый.

Реализация содержания учебной дисциплины предполагает соблюдение принципа строгой преемственности по отношению к содержанию курса «Математика» на ступени основного (среднего) общего образования.

В то же время учебная дисциплина «ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ» для профессиональных образовательных организаций обладает самостоятельностью и цельностью.

Рабочая программа учебной дисциплины «ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ» имеет межпредметную связь с общеобразовательными учебными дисциплинами математика, информатика и профессиональными дисциплинами «Численные методы», «Основы проектирования баз данных», «Основы алгоритмизации».

Изучение учебной дисциплины «ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ» завершается промежуточной аттестацией в форме дифференциального зачета в рамках освоения ППССЗ на базе основного (среднего) общего образования.

## 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Освоение содержания учебной дисциплины обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 05,	Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений. Определять предел последовательности, предел функции. Применять методы дифференциального и интегрального исчисления.	Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии. Основы дифференциального и интегрального исчисления. Основы теории комплексных чисел.

	Использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач. Решать дифференциальные уравнения. Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.	
--	--	--

Код	Формулировка компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

- личностные результаты

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	ЛР 1
Готовый использовать свой личный и профессиональный потенциал для защиты национальных интересов России	ЛР 2
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России	ЛР 3
Принимающий семейные ценности своего народа, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания	ЛР 4
Занимающий активную гражданскую позицию избирателя, волонтера, общественного деятеля	ЛР 5
Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного развития России, готовый работать на их достижение	ЛР 6
Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость	ЛР 7
Признающий ценность непрерывного образования, ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, избегающий безработицы; управляющий собственным профессиональным развитием; рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности	ЛР 8
Уважающий этнокультурные, религиозные права человека, в том числе с особенностями развития; ценящий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности»	ЛР 9
Принимающий активное участие в социально значимых мероприятиях, соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России; готовый оказать поддержку нуждающимся	ЛР 10
Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением	ЛР 11

Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих	<b>ЛР 12</b>
Способный в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей; стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	<b>ЛР 13</b>
Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием цифровых средств; содействующий поддержанию престижа своей профессии и образовательной организации	<b>ЛР 14</b>
Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.	<b>ЛР 15</b>
Способный искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств; предупреждающий собственное и чужое деструктивное поведение в сетевом пространстве.	<b>ЛР 16</b>
Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику	<b>ЛР 21</b>
Демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости	<b>ЛР 22</b>
Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством	<b>ЛР 23</b>

#### **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальная учебная нагрузка обучающегося - 72 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 70 часов;

самостоятельной работы обучающегося - 2 часа.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	72
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	70
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	40
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	2
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	



2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Уровень освоения	Коды компетенций, ОК, ЛР
1	2	3		4
<b>Тема 1. Теория пределов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<b>1,2,3</b>	<i>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ЛР1-16, ЛР 21-23</i>
	1. Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов			
	2. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей			
	3. Односторонние пределы, классификация точек разрыва			
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>				
<b>Тема 2. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<b>1,2,3</b>	<i>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ЛР1-16, ЛР 21-23</i>
	1. Определение производной			
	2. Производные и дифференциалы высших порядков			
	3. Полное исследование функции. Построение графиков			
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>				
<b>Тема 3. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<b>1,2,3</b>	<i>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ЛР1-16, ЛР 21-23</i>
	1. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства			
	2. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования			
	3. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов			
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>				
<b>Тема 4. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<b>1,2,3</b>	<i>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ЛР1-16, ЛР 21-23</i>
	1. Предел и непрерывность функции нескольких переменных			
	2. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных			
	3. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков			
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>				
<b>Тема 5. Интегральное исчисление</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<b>1,2,3</b>	<i>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09,</i>
	1. Двойные интегралы и их свойства			
	2. Повторные интегралы			



<i>функции нескольких действительны х переменных</i>	3. Приложение двойных интегралов			<i>OK 10 ЛР1-16, ЛР 21-23</i>
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>			
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>			
<i>Тема 6. Теория рядов</i>	<i>Содержание учебного материала</i>	<b>6</b>	<i>1,2,3</i>	<i>OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 09, OK 10 ЛР1-16, ЛР 21-23</i>
	1. Определение числового ряда. Свойства рядов			
	2. Функциональные последовательности и ряды			
	3. Исследование сходимости рядов			
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>			
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>				
<i>Тема 7. Обыкновенные дифференциальн ые уравнения</i>	<i>Содержание учебного материала</i>	<b>6</b>	<i>1,2,3</i>	<i>OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 09, OK 10 ЛР1-16, ЛР 21-23</i>
	1. Общее и частное решение дифференциальных уравнений			
	2. Дифференциальные уравнения 2-го порядка			
	3. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка			
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>			
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>				
<i>Тема 8. Матрицы и определители</i>	<i>Содержание учебного материала</i>	<b>10</b>	<i>1,2,3</i>	<i>OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 09, OK 10 ЛР1-16, ЛР 21-23</i>
	1. Понятие Матрицы			
	2. Действия над матрицами			
	3. Определитель матрицы			
	4. Обратная матрица. Ранг матрицы			
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>			
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>				
<i>Тема 9. Матрицы и определители</i>	<i>Содержание учебного материала</i>	<b>6</b>	<i>1,2,3</i>	<i>OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 09, OK 10 ЛР1-16, ЛР 21-23</i>
	1. Основные понятия системы линейных уравнений			
	2. Правило решения произвольной системы линейных уравнений			
	3. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса			
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>			
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>				
<i>Тема 10. Векторы и действия с ними</i>	<i>Содержание учебного материала</i>	<b>6</b>	<i>1,2,3</i>	<i>OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 09,</i>
	1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства			
	2. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов			

	3. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов			<i>ОК 10</i>
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>			<i>ЛР1-16,</i>
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>			<i>ЛР 21-23</i>
<b>Тема 11.</b> <i>Аналитическая геометрия на плоскости</i>	<i>Содержание учебного материала</i>	<b>6</b>	1,2,3	<i>ОК 01, ОК 02,</i> <i>ОК 03, ОК 04,</i> <i>ОК 05, ОК 09,</i> <i>ОК 10</i>
	1. Уравнение прямой на плоскости			
	2. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой			
	3. Линии второго порядка на плоскости			
	4. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости			
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>			
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>			
<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ (примерная тематика):</b>				
1. Операции над матрицами и системы линейных уравнений.		<b>(28)</b>		
2. Предел последовательности, предел функции.				
3. Методы дифференциального и интегрального исчисления.				
4. Методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач.				
5. Решение дифференциальных уравнений.				
6. Комплексные числа.				
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>2</b>		
<b>Всего:</b>		<b>72</b>		

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

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

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

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся (по количеству обучающихся);
- учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся.
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- калькуляторы.

#### **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. Основные источники**

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики –М.: ОИЦ «Академия», 2016
2. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: Учеб. пособие для студентов учрежд. СПО / В.П.Григорьев, Т.Н.Сабурова. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 160 с.
3. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 326 с. — (Серия : Профессиональное образование).
4. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 251 с. — (Серия : Профессиональное образование).

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Электронный каталог Библиотеки МосГУ. Режим доступа: <http://elib.mosgu.ru>
2. Сайт для помощи студентам, желающим самостоятельно изучать и сдавать экзамены по высшей математике, и помощи преподавателям в подборке материалов к занятиям и контрольным работам. *Режим доступа:* <http://mathportal.net/>
3. Файловый архив студентов. *Режим доступа:* <https://studfiles.net/>
4. Формулы, уравнения, теоремы, примеры решения задач. *Режим доступа:* <http://matematika.electrichelp.ru/matricy-i-opredeliteli/>

5. Материалы по математике для самостоятельной подготовки. *Режим доступа:* <http://www.mathprofi.ru/> , [http://window.edu.ru/catalog/?p\\_rubr=2.2.74.12](http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.74.12)
6. Изучение математики онлайн. *Режим доступа:* <https://ru.onlinemschool.com/math/library/>
7. Банк рефератов. *Режим доступа:* <https://www.bestreferat.ru/>
8. Доступная математика. *Режим доступа:* <http://www.cleverstudents.ru/>
9. Собрание учебных онлайн калькуляторов, теории и примеров решения задач. *Режим доступа:* <http://ru.solverbook.com/>
10. Справочный портал. *Режим доступа:* <https://www.calc.ru/>

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

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

<i>Результаты обучения</i>	<i>Методы оценки</i>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <p>Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.            Основы дифференциального и интегрального исчисления.            Основы теории комплексных чисел.</p>	<p>устный опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий различной сложности            оценка ответов в ходе эвристической беседы,            тестирование            оценка ответов в ходе эвристической беседы,            подготовка презентаций</p>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <p>Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений.            Определять предел последовательности, предел функции.            Применять методы дифференциального и интегрального исчисления.            Использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач.            Решать дифференциальные уравнения.            Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.</p>	<p>устный опрос, тестирование, демонстрация умения выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений в индивидуальных заданиях            устный опрос, тестирование, демонстрация умения решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости            устный опрос, тестирование, демонстрация умения применять методы дифференциального и интегрального исчисления при решении задач            устный опрос, тестирование, демонстрация умения решать дифференциальные уравнения            устный опрос, тестирование, демонстрация умения пользоваться понятиями теории комплексных чисел при выполнении индивидуальных заданий</p>

## Лист изменений и дополнений

в рабочую программу учебной дисциплины

по специальности \_\_\_\_\_

(код и наименование специальности)

№ изменения, дата изменения; номер страницы с изменением	
БЫЛО	СТАЛО
.....	.....
.....	.....
Основание:.....	

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
Инициалы, фамилия внесшего изменения

Рассмотрено и одобрено на заседании ПЦК № \_\_\_\_\_

Протокол № \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

Председатель ПЦК: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
подпись Инициалы, фамилия