

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение  
высшего образования «Финансовый университет при Правительстве  
Российской Федерации»

Благовещенский филиал Финуниверситета

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебно-  
методической работе



\_\_\_\_\_  
Е.В. Карманик  
«25» февраля 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ЕН 01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

для специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

Благовещенск 2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «ЕН 01. Элементы высшей математики» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.07 Информационные системы и программирование.

**Разработчик:**


Мясоедова Н.М. – преподаватель Благовещенского финансово-экономического колледжа – филиала федерального государственного образовательного бюджетного учреждения высшего образования «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации».

**Рецензенты:**

Пакичева Т.Г., преподаватель высшей квалификационной категории ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ.

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании предметно-цикловой комиссии «Прикладная информатика»

Протокол от «11» февраля 2021 г. № 06

Председатель ПЦК  Е.И.Шпакова  
(подпись)

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	12
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	14

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «ЕН 01. Элементы высшей математики»

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ЕН 01. Элементы высшей математики» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла (ЕН 00) основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Учебная дисциплина «ЕН 01. Элементы высшей математики» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1, ОК 5.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

<b>Код ПК, ОК</b>	<b>Умения</b>	<b>Знания</b>
ОК 1, ОК 5,	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	Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии Основы дифференциального и интегрального исчисления Основы теории комплексных чисел

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

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>132</b>
<b>Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b>	
в том числе:	
теоретическое обучение	52
практические занятия и контрольные работы	40
Самостоятельная работа	28
Консультация	2
Промежуточная аттестация. Экзамен	10

## 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	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1. Основы теории комплексных чисел	Содержание учебного материала	8	ОК 1, ОК 5
	1. Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел.	4	
	Практические занятия: 1. Решение задач с комплексными числами. Геометрическая интерпретация комплексного числа.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Изучение теоретического материала по рекомендуемой литературе. 2. Решение домашних задач по теме.	2	
Тема 2. Теория пределов	Содержание учебного материала	10	ОК 1, ОК 5
	1.Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов	4	
	2. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей		
	3. Односторонние пределы, классификация точек разрыва		
	Практические занятия: 1. Нахождение предела числовой последовательности; 2. Нахождение предела функции.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Изучение теоретического материала по рекомендуемой литературе. 2. Решение домашних задач по теме.	2	
Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала	14	ОК 1, ОК 5
	1.Определение производной	6	
	2. Производные и дифференциалы высших порядков		
	3. Полное исследование функции. Построение графиков		
	Практические занятия: 1. Вычисление производных элементарных и сложных функций. 2. Производная и дифференциал второго и высших порядков. 3. Исследование функции и построение её графика.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Изучение теоретического материала по рекомендуемой литературе.	2	

	2. Решение домашних задач по теме.		
Тема 4. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала	12	ОК 1, ОК 5
	1. Предел и непрерывность функции нескольких переменных	4	
	2. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных		
	3. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков		
	Практические занятия и контрольная работа: 1. Вычисление частных производных и дифференциалов функции двух переменных. 2. Контрольная работа № 1	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Изучение теоретического материала по рекомендуемой литературе. 2. Решение задач по теме. 3. Подготовка к контрольной работе по темам: «Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной» и «Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных».	4	
Тема 5. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала	14	ОК 1, ОК 5
	1. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства	6	
	2. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования		
	3. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов		
	Практические занятия: 1. Нахождение неопределенного интеграла (непосредственное интегрирование, способ подстановки и интегрирование по частям). 2. Нахождение определенного интеграла по формуле Ньютона-Лейбница. 3. Нахождение определенного интеграла методом замены переменной и по частям. 4. Приложение определенного интеграла в геометрии. 5. Вычисление несобственных интегралов.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Изучение теоретического материала по рекомендуемой литературе. 2. Решение задач по теме.	2	
Тема 6. Интегральное исчисление функции	Содержание учебного материала	10	ОК 1, ОК 5
	1. Двойные интегралы и их свойства	4	
	2. Повторные интегралы		
	3. Приложение двойных интегралов		

нескольких действительных переменных	<b>Практические занятия и контрольная работа:</b> 1. Нахождение двойных интегралов. 2. Контрольная работа № 2	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Изучение теоретического материала по рекомендуемой литературе. 2. Решение задач по теме. 3. Подготовка к контрольной работе по темам: «Интегральное исчисление функции одной действительной переменной» и «Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных».	<b>4</b>	
<b>Тема 7.</b> Теория рядов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 1, ОК 5
	<b>1.</b> Определение числового ряда. Свойства рядов	<b>4</b>	
	<b>2.</b> Функциональные последовательности и ряды		
	<b>3.</b> Исследование сходимости рядов		
	<b>В том числе практических занятий:</b> 1. Исследование рядов на сходимость.	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Изучение теоретического материала по рекомендуемой литературе. 2. Решение задач по теме.	<b>2</b>	
<b>Тема 8.</b> Обыкновенные дифференциальные уравнения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 1, ОК 5
	<b>1.</b> Общее и частное решение дифференциальных уравнений	<b>4</b>	
	<b>2.</b> Дифференциальные уравнения 1 и 2-го порядков.		
	<b>Практические занятия и контрольная работа:</b>	<b>4</b>	
	1. Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными. 2. Решение однородных дифференциальных уравнений 1-го порядка. 3. Решение линейных дифференциальных уравнений 1-го порядка. 4. Решение линейных неоднородных дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами. 5. Контрольная работа №3		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Изучение теоретического материала по рекомендуемой литературе. 2. Решение задач по теме.	<b>2</b>	



	3. Подготовка к контрольной работе по теме «Дифференциальные уравнения»		
Тема 9. Матрицы и определители	Содержание учебного материала	10	ОК 1, ОК 5
	1. Понятие Матрицы	4	
	2. Действия над матрицами		
	3. Определитель матрицы		
	4. Обратная матрица. Ранг матрицы		
	Практические занятия: 1. Выполнение операций над матрицами. 2. Нахождение определителей квадратных матриц. 3. Нахождение обратной матрицы.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Изучение теоретического материала по рекомендуемой литературе. 2. Решение задач по теме.	2	
Тема 10. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	8	ОК 1, ОК 5
	1. Основные понятия системы линейных уравнений	4	
	2. Правило решения произвольной системы линейных уравнений.		
	Практические занятия и контрольная работа: 1. Решение СЛАУ методом Крамера, методом Гаусса, с помощью обратной матрицы. 2. Контрольная работа № 4.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Изучение теоретического материала по рекомендуемой литературе. 2. Решение задач по теме. 3. Подготовка к контрольной работе по темам: «Матрицы и определители» и «Системы линейных уравнений»	2	
Тема 11. Векторы и действия с ними	Содержание учебного материала	8	ОК 1, ОК 5
	1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства	4	
	2. Скалярное, смешанное, векторное произведения векторов		
	3. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов		
	Практические занятия: 1. Выполнение различных операций над векторами. 2. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	

	1. Изучение теоретического материала по рекомендуемой литературе. 2. Решение задач по теме.		
<b>Тема 12.</b> Аналитическая геометрия на плоскости	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 1, ОК 5
	1. Уравнение прямой на плоскости	<b>4</b>	
	2. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой		
	3. Линии второго порядка на плоскости		
	4. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости		
	<b>Практические занятия:</b> 1. Составление уравнений прямых и кривых 2-го порядка.	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Изучение теоретического материала по рекомендуемой литературе. 2. Решение задач по теме.	<b>2</b>	
<b>Консультация</b>		<b>2</b>	
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>		<b>10</b>	
<b>Всего:</b>		<b>132</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»**

#### **3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие помещения:**

Учебный кабинет математических дисциплин, оснащенный оборудованием:

посадочные места по количеству обучающихся;

рабочее место преподавателя;

наглядные пособия,

*техническими средствами обучения:*

мультимедийным оборудованием,

компьютер с лицензионным программным обеспечением,

точка доступа в интернет.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

##### **3.2.1 Печатные издания**

##### **Основная литература:**

1. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — URL : <https://urait.ru/bcode/449006>

2. Кремер Н.Ш. Математика для колледжей./Н.Ш. Кремер; под редак. Н.Ш. Кремера -10-е изд.,перераб и доп.-М.: Юрайт, 2017.-344 с.

3. Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 616 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13068-3. — URL:<https://urait.ru/bcode/449045>

4. 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, 2020. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — URL : <https://urait.ru/bcode/452694>

5. Кремер, Н. Ш. Линейная алгебра : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, М. Н. Фридман, И. М. Тришин ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 422 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10169-0. — URL: <https://urait.ru/bcode/456461>

6. Математика : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. — URL : <https://urait.ru/bcode/433901>

7. Шипачев, В. С. Дифференциальное и интегральное исчисление : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 212 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04547-5. — URL : <https://urait.ru/bcode/453127>

### **Дополнительная литература:**

1. Муратова, Т. В. Дифференциальные уравнения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. В. Муратова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 435 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8798-0. — URL : <https://urait.ru/bcode/452620>

2. Павлюченко, Ю. В. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан ; под общей редакцией Ю. В. Павлюченко. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 238 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01261-3. — URL : <https://urait.ru/bcode/449041>

3. Потапов, А. П. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. П. Потапов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 310 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01061-9. — URL : <https://urait.ru/bcode/452649>

4. Привалов, И. И. Аналитическая геометрия : учебник для среднего профессионального образования / И. И. Привалов. — 40-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 233 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8774-4. — URL : <https://urait.ru/bcode/452584>

5. Резниченко, С. В. Аналитическая геометрия в примерах и задачах в 2 ч.: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Резниченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 302 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02939-0. — URL : <https://urait.ru/bcode/453494>

6. Седых, И. Ю. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 443 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-5914-7. — URL : <https://urait.ru/bcode/449040>

7. Татарников, О. В. Элементы линейной алгебры : учебник и практикум для среднего профессионального образования / О. В. Татарников, А. С. Чуйко, В. Г. Шершнева ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва :

Издательство Юрайт, 2019. — 334 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08795-6. — URL : <https://urait.ru/bcode/426503>

8. Шипачев, В. С. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13405-6. — URL : <https://urait.ru/bcode/459024>

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

1. Высшая математика – просто и доступно! <http://www.mathprofi.ru>
2. Математическое бюро <http://www.matburo.ru>
3. Математический портал <http://mathportal.net/>

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

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Формы и методы оценки</b>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии</li> <li>• Основы дифференциального и интегрального исчисления</li> <li>• Основы теории комплексных чисел</li> </ul>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«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.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Тестирование</li> <li>• Контрольная работа</li> <li>• Самостоятельная работа.</li> <li>• Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента)</li> <li>• Оценка выполнения практического задания(работы)</li> </ul>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений</li> <li>• Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости</li> <li>• Применять методы дифференциального и интегрального исчисления</li> <li>• Решать дифференциальные уравнения</li> <li>• Пользоваться понятиями теории комплексных чисел</li> </ul>		