

УТВЕРЖДАЮ

директор АНПОО «Образовательные технологии  
«Скилбокс (Коробка навыков)»

Д.Р. Халилов

---

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ЕН.01 Элементы высшей математики

образовательной программы «Frontend-разработка» среднего  
профессионального образования – программы подготовки  
специалистов среднего звена по специальности 09.02.07

Информационные системы и программирование

Квалификация выпускника: разработчик веб и мультимедийных  
приложений

Форма обучения: очно-заочная

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20

# 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 ЕН.Математического и общего естественнонаучного учебного цикла основной образовательной программы.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии: ОК 1; ОК 02; ОК 09.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими общими компетенциями обучающийся в ходе освоения математического и общего естественнонаучного учебного цикла должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 1	<ul style="list-style-type: none"><li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li><li>- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li><li>- определять этапы решения задачи;</li><li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li><li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li><li>- алгоритмы выполнения работ в профессионально</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- составить план действия;</li> <li>- определить необходимые ресурсы;</li> <li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- реализовать составленный план;</li> <li>- оценивать результат и последствия своих действий</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>й и смежных областях;</li> <li>- методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- структуру плана для решения задач;</li> <li>- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</li> </ul>
<p><b>ОК 2</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять задачи для поиска информации;</li> <li>- определять необходимые источники информации;</li> <li>- планировать процесс поиска;</li> <li>- структурировать получаемую информацию;</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>- оценивать практическую</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>- приемы структурирования информации;</li> <li>- формат оформления результатов поиска информации;</li> <li>- современные средства и устройства информатизации ;</li> </ul>

	<p>значимость результатов поиска;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оформлять результаты поиска;</li> <li>- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>- использовать современное программное обеспечение</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности</li> </ul>
<b>ОК 9</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать тексты на базовые профессиональные темы;</li> <li>- участвовать в диалогах на профессиональные темы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</li> <li>- лексический минимум, относящийся к профессиональной деятельности</li> </ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем учебной дисциплины</b>	72
в том числе:	
- теоретическое обучение	32
- практические занятия	20
<i>Самостоятельная работа</i>	20
промежуточная аттестация - <b>Экзамен</b>	2

Образовательный процесс осуществляется в «ОТ Скилбокс» на образовательной платформе <https://go.skillbox.ru/> исключительно с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Конт. работа с преп.		СР (ак.ч.)	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		В т.ч. лекции и семинары (ак.ч.)	В т.ч. лаб. и практ. занятия (ак.ч.)		
Тема 1. Основы теории комплексных чисел	1.1 Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел.	2			ОК 1; ОК 2; ОК 9
Тема 2. Теория пределов	2.1. Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов 2.2. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей 2.3. Односторонние пределы, классификация точек разрыва	2	2		ОК 1; ОК 2; ОК 9
Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной	3.1. Определение производной 3.2 Производные и дифференциалы высших порядков 3.3 Полное исследование функции. Построение графиков	4	2		ОК 1; ОК 2; ОК 9

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Конт. работа с преп.		СР (ак.ч.)	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		В т.ч. лекции и семинары (ак.ч.)	В т.ч. лаб. и практ. занятия (ак.ч.)		
действительной переменной					
Тема 4. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	4.1 Неопределенный и определенный интеграл и его свойства 4.2 Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования 4.3 Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов	2	2	2	ОК 1; ОК 2; ОК 9
Тема 5. Дифференциальное исчисление функции нескольких	5.1. Предел и непрерывность функции нескольких переменных 5.2. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных	2	2	2	ОК 1; ОК 2; ОК 9



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Конт. работа с преп.		СР (ак.ч.)	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		В т.ч. лекции и семинары (ак.ч.)	В т.ч. лаб. и практ. занятия (ак.ч.)		
действительных переменных	5.3. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков				
Тема 6. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	6.1. Двойные интегралы и их свойства 6.2. Повторные интегралы 6.3. Приложение двойных интегралов	4	2		ОК 1; ОК 2; ОК 9
Тема 7. Теория рядов	7.1. Определение числового ряда. Свойства рядов 7.2. Функциональные последовательности и ряды 7.3. Исследование сходимости рядов	4	2		ОК 1; ОК 2; ОК 9

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Конт. работа с преп.		СР (ак.ч.)	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		В т.ч. лекции и семинары (ак.ч.)	В т.ч. лаб. и практ. занятия (ак.ч.)		
Тема 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения	8.1. Общее и частное решение дифференциальных уравнений 8.2. Дифференциальные уравнения 2-го порядка 8.3. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка	2	2	2	ОК 1; ОК 2; ОК 9
Тема 9. Матрицы и определители	9.1. Понятие Матрицы 9.2. Действия над матрицами 9.3. Определитель матрицы 9.4. Обратная матрица. Ранг матрицы	2	2	4	ОК 1; ОК 2; ОК 9
Тема 10. Системы линейных уравнений	10.1. Основные понятия системы линейных уравнений 10.2. Правило решения произвольной системы линейных уравнений	2	2	2	ОК 1; ОК 2; ОК 9

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Конт. работа с преп.		СР (ак.ч.)	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		В т.ч. лекции и семинары (ак.ч.)	В т.ч. лаб. и практ. занятия (ак.ч.)		
	10.3. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса				
Тема 11. Векторы и действия с ними	11.1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства 11.2. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов 11.3. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов	2	1	3	ОК 1; ОК 2; ОК 9
Тема 12. Аналитическая геометрия на плоскости	12.1. Уравнение прямой на плоскости 12.2. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой	2	1	5	ОК 1; ОК 2; ОК 9

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Конт. работа с преп.		СР (ак.ч.)	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		В т.ч. лекции и семинары (ак.ч.)	В т.ч. лаб. и практ. занятия (ак.ч.)		
	12.3. Линии второго порядка на плоскости 12.4. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости				
Промежуточная аттестация		2			
<b>Всего</b>		<b>32</b>	<b>20</b>	20	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должно быть предусмотрено следующее материально-техническое обеспечение:

При реализации образовательных программ используются информационные технологии, технические средства, а также информационно – телекоммуникационные сети, обеспечивающие передачу по линиям связи информации, взаимодействие обучающихся и педагогического состава. Формирование учебно-методического и информационного обеспечения образовательного процесса осуществляется с помощью платформы <https://go.skillbox.ru/>.

Студентам и преподавателям необходимо иметь доступ к компьютерной технике с выходом в Интернет, а также лицензионное программное обеспечение общего и профессионального назначения, необходимое для освоения программы.

Используемое программное обеспечение:

а) Лицензионное ПО:

- не используется для освоения дисциплины.

б) Свободно распространяемое ПО:

- Яндекс. Документы.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные электронные издания (электронные ресурсы)

1. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 304 с. — (Среднее

- профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-05-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1235904>
2. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1817031>
  3. Гусева, А. И. Дискретная математика : учебник / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-21-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1796823>
  4. Гусева, А. И. Дискретная математика : сборник задач / А. И. Гусева, В. С. Киреев, А. Н. Тихомирова. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-72-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1094740>
  5. Коган, Е. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / Е.А. Коган, А.А. Юрченко. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 250 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015649-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1044968>
  6. Сапожников, П. Н. Теория вероятностей, математическая статистика в примерах, задачах и тестах: учебное пособие / П.Н. Сапожников, А.А. Макаров, М.В. Радионова. — Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2022. — 496 с. - ISBN 978-5-906818-47-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1036516>

### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Вороненко, А. А. Дискретная математика. Задачи и упражнения с решениями : учебно-методическое пособие / А.А. Вороненко, В.С. Федорова. — 2-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 105 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015671-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1843149>

2. Осипенко, С. А. Элементы высшей математики / С. А. Осипенко. - Москва : Директ-Медиа, 2020. - 201 с. - ISBN 978-5-4499-0201-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1989236>
3. Бочаров, П. П. Теория вероятностей. Математическая статистика [Электронный ресурс] / П. П. Бочаров, А. В. Печинкин. - 2-е изд. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 296 с. - ISBN 5-9221-0633-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/405754>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знать:	“Отлично” -	- выполнение практических работ
- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные учебной программой задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.	
- основы дифференциального и интегрального исчисления		
- основы теории комплексных чисел	“Хорошо” -	
- Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов.	теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные учебной программой задания выполнены, некоторые виды	
- Формулы алгебры высказываний.		

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Методы минимизации алгебраических преобразований</li> <li>- Основные принципы теории множеств</li> <li>- Элементы комбинаторики</li> <li>- Понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность</li> <li>- Алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности</li> <li>- Схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу (теорему) Байеса</li> </ul>	<p>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>- Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики.</li> <li>- Законы распределения непрерывных случайных величин.</li> <li>- Центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки.</li> <li>- Понятие вероятности и частоты</li> </ul>		
<p>Уметь:</p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений</li> <li>- Решать задачи, используя</li> </ul>		

<p>уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Применять методы дифференциального и интегрального исчисления</li><li>- Решать дифференциальные уравнения</li><li>- Пользоваться понятиями теории комплексных чисел</li><li>- Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики</li><li>- Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения</li><li>- Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач</li></ul>		
--	--	--

<ul style="list-style-type: none"><li>- Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач</li><li>- Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа</li></ul>		
---	--	--