

УТВЕРЖДАЮ

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

Д.Р. Халилов

---

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ЕН.01 Элементы высшей математики

образовательной программы «Веб-разработка на Java» 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: очная

## 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                  | 42            |
| - практические занятия                    | 28            |
| <i>Самостоятельная работа</i>             |               |
| 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<br>2.2. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей<br>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<br>3.2 Производные и дифференциалы высших порядков<br>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<br>(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.<br>Интегральное исчисление функции одной действительной переменной | 4.1 Неопределенный и определенный интеграл и его свойства<br>4.2 Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования<br>4.3 Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов | 3                                | 3                                    |               | ОК 1; ОК 2; ОК 9  |
| Тема 5.<br>Дифференциальное исчисление функции нескольких                  | 5.1. Предел и непрерывность функции нескольких переменных<br>5.2. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных  | 3                                | 3                                    |               | 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<br>6.2. Повторные интегралы<br>6.3. Приложение двойных интегралов                                 | 4                                | 2                                    |            | ОК 1; ОК 2; ОК 9  |
| Тема 7. Теория рядов   | 7.1. Определение числового ряда. Свойства рядов<br>7.2. Функциональные последовательности и ряды<br>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<br>8.2. Дифференциальные уравнения 2-го порядка<br>8.3. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка | 4                                | 2                                    |            | ОК 1; ОК 2; ОК 9  |
| Тема 9. Матрицы и определители                  | 9.1. Понятие Матрицы<br>9.2. Действия над матрицами<br>9.3. Определитель матрицы<br>9.4. Обратная матрица. Ранг матрицы   | 4                                | 4                                    |            | ОК 1; ОК 2; ОК 9  |
| Тема 10. Системы линейных уравнений             | 10.1. Основные понятия системы линейных уравнений<br>10.2. Правило решения произвольной системы линейных уравнений  | 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.) |            |   |
|  | 10.3. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса  |                                  |                                      |            |   |
| Тема 11.<br>Векторы и действия с ними            | 11.1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства<br>11.2. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов<br>11.3. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов | 4                                | 2                                    |            | ОК 1; ОК 2; ОК 9  |
| Тема 12.<br>Аналитическая геометрия на плоскости | 12.1. Уравнение прямой на плоскости<br>12.2. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой   | 4                                | 4                                    |            | 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<br>12.4. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости |                                  |                                      |            |   |
| Промежуточная аттестация    |  | 2                                |                                      |            |   |
| <b>Всего</b>                |  | <b>44</b>                        | <b>28</b>                            | -          |   |

### 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> |  |  |
|---|--|--|