

УТВЕРЖДАЮ

директор АНПОО

"Скилбокс (Коробка навыков)"

С.В. Попков



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Элементы высшей математики

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

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

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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем в часах |
|---------------------------------|---------------|
| Объем учебной дисциплины | 72 |
| в том числе: | |
| - теоретическое обучение | 42 |
| - практические занятия | 28 |

| | |
|---|---|
| Самостоятельная работа | |
| промежуточная аттестация - Экзамен | 2 |

Образовательный процесс осуществляется в АНПОО “Скилбокс (Коробка навыков)” 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 | 3 | 3 | | 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 | 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 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 | 4 | 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 | 4 | 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 | 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. 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 | 4 | 2 | | 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 | 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 12.4. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости | | | | |
| Промежуточная аттестация | | 2 | | | |
| Всего | | 44 | 28 | - | |

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 печатные издания

-

3.2.2. 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>

3.2.3. 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 | |

| | | |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Формулы алгебры высказываний. - Методы минимизации алгебраических преобразований - Основные принципы теории множеств - Элементы комбинаторики - Понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность - Алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности - Схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. | <p>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> | |
|--|---|--|

| | | |
|---|--|--|
| <p>Формулу (теорему) Байеса</p> <ul style="list-style-type: none"> - Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики. - Законы распределения непрерывных случайных величин. - Центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки. - Понятие вероятности и частоты | | |
| <p>Уметь:</p> | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений | | |

- | | | |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">- 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- Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики- Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения- Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и | | |
|---|--|--|

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