министерство образования архангельской области

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение

Архангельской области

«Вельский сельскохозяйственный техникум имени Г. И. Шибанова»

(ГАПОУ Архангельской области «ВСТ»)

утверждаю

зам. директора по учебной работе

ГАПОУ Архангельской области «ВСТ»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Рохина С.Н.

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_г.

РаБОЧАя ПРОГРАММа учебной дисциплины

# ЕН.01 МАТЕМАТИКА

Вельск 2023

Учебная дисциплина ЕН.01 «Математика» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения.

Разработчик: Рохина С.Н., преподаватель ГАПОУ Архангельской области «ВСТ».

Рецензент: Палицына Н.В., методист ГАПОУ Архангельской области «ВСТ».

Рассмотрена на заседании методической (цикловой) комиссии отделения и рекомендована к утверждению.

Протокол №\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ г.

Председатель М(Ц)К отделения

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Рощина И.В.

***СОДЕРЖАНИЕ***

|  |  |
| --- | --- |
| **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **324** |
| **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **326** |
| **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **329** |
| **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **330** |

***1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ***

***УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ***

**ЕН.01 «Математика»**

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

Учебная дисциплина ЕН.01 «Математика» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения.

Учебная дисциплина ЕН.01 «Математика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.5, ПК 3.1 – ПК 3.6, ПК 4.1 – ПК 4.4.

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

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
| ОК 01 – ОК 06, ОК 09,  ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.5, ПК 3.1 – ПК 3.6, ПК 4.1 – ПК 4.4 | находить производные;  вычислять неопределенные и определенные интегралы;  решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений;  решать простейшие дифференциальные уравнения;  находить значения функций с помощью ряда Маклерона; | основные понятия и методы математического анализа дискретной математики;  основные численные методы решения прикладных задач;  основные понятия теории вероятностей и математической статистики; |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | 56 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 22 |
| практические занятия | 32 |
| самостоятельная работа***[[1]](#footnote-1)*** |  |
| **Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)** | 2 |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем в часах** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел 1 Основы линейной алгебры** | | **10** |  |
| **Тема 1.1**  **Матрицы и определители** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 01 – ОК 06,  ОК 09, ОК 11,  ПК 1.1 – ПК 1.3,  ПК 2.1 – ПК 2.5,  ПК 3.1 – ПК 3.6,  ПК 4.1 – ПК 4.4 |
| Матрицы и определители. Элементарные преобразования матрицы. | 2 |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | **2** |
| 1. Вычисление определителей высших порядков | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |  |
| **Тема 1.2**  **Системы линейных алгебраических уравнений** | **Содержание учебного материала** | **6** | ОК 01 – ОК 06,  ОК 09, ОК 11,  ПК 1.1 – ПК 1.3,  ПК 2.1 – ПК 2.5,  ПК 3.1 – ПК 3.6,  ПК 4.1 – ПК 4.4 |
| Решение систем линейных уравнений способом подстановки, графическим способом, способом алгебраического сложения. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.  Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Применение различных методов решения систем линейных уравнений в задачах по видам профессиональной деятельности. | **2** |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | **4** |
| 2. Решение систем линейных уравнений по видам профессиональной деятельности | 4 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |  |
| **Раздел 2. Основы математического анализа** | | **28** |  |
| **Тема 2.1**  **Дифференциальное исчисление** | **Содержание учебного материала** | **10** | ОК 01 – ОК 06,  ОК 09, ОК 11,  ПК 1.1 – ПК 1.3,  ПК 2.1 – ПК 2.5,  ПК 3.1 – ПК 3.6,  ПК 4.1 – ПК 4.4 |
| Функции одной независимой переменной, их графики. Построение графиков гармонических колебаний. | **2** |
| Приращение функции. Предел числовой последовательности. Предел функции в точке. Непрерывность функции. |
| Производная функции в точке, ее геометрический и физический смысл. |
| Правила и формулы дифференцирования. |
| Производная сложной функции. |
| Дифференциал функции и его приложение к приближенным вычислениям. |
| Производные высших порядков |
| Экстремумы функций. |
| Решение с помощью производной прикладных задач по видам профессиональной деятельности. |
| Построение графиков гармонических колебаний в задачах по видам профессиональной деятельности. |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | **8** |
| 3. Дифференцирование сложных функций | 4 |
| 4. Решение прикладных задач с помощью производной и дифференциала | 4 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |  |
| **Тема 2.2**  **Интегральное исчисление** | **Содержание учебного материала** | **8** | ОК 01 – ОК 06,  ОК 09, ОК 11,  ПК 1.1 – ПК 1.3,  ПК 2.1 – ПК 2.5,  ПК 3.1 – ПК 3.6,  ПК 4.1 – ПК 4.4 |
| Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям.- | **2** |
| Определенный интеграл, понятие определенного интеграла как предела интегральной суммы. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла различными методами.  Геометрический смысл определенного интеграла. Приближенное вычисление определенного интеграла: формула прямоугольников. Приложение интеграла к решению физических задач и вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения. |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | **6** |
| 5. Интегрирование функций | 2 |
| 6. Решение прикладных задач с помощью интеграла | 2 |
| 7. Приближенное вычисление определенного интеграла по формуле прямоугольников | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |  |
| **Тема 2.3**  **Дифференциальные уравнения** | **Содержание учебного материала** | **6** | ОК 01 – ОК 06,  ОК 09, ОК 11,  ПК 1.1 – ПК 1.3,  ПК 2.1 – ПК 2.5,  ПК 3.1 – ПК 3.6,  ПК 4.1 – ПК 4.4 |
| Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Задача Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частные решения.  Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. | **2** |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | **4** |
| 8. Решение дифференциальных уравнений по видам профессиональной деятельности | 4 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |  |
| **Тема 2.4**  **Ряды** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 01 – ОК 06,  ОК 09, ОК 11,  ПК 1.1 – ПК 1.3,  ПК 2.1 – ПК 2.5,  ПК 3.1 – ПК 3.6,  ПК 4.1 – ПК 4.4 |
| Числовые ряды. Необходимый признак сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами. Знакопеременные и знакочередующиеся ряды.  Степенные ряды. Радиус сходимости степенного ряда. Разложение элементарных функций в степенные ряды. | **2** |
| Вычисление суммы ряда и исследование сходимости ряда, разложение функции в ряд в области профессиональной деятельности. | **2** |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | − |
| **Раздел 3 Основы теории комплексных чисел** | | **10** |  |
| **Тема 3.1**  **Основные свойства комплексных чисел** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 01 – ОК 06,  ОК 09, ОК 11,  ПК 1.1 – ПК 1.3,  ПК 2.1 – ПК 2.5,  ПК 3.1 – ПК 3.6,  ПК 4.1 – ПК 4.4 |
| Комплексные числа и действия над ними. Геометрическая интерпретация комплексных чисел.  Тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа, переход от одной формы записи в другую. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах. | **2** |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | **2** |
| 9. Действия над комплексными числами в различных формах записи | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |  |
| **Тема 3.2**  **Некоторые приложения теории комплексных чисел** | **Содержание учебного материала** | 6 | ОК 01 – ОК 06,  ОК 09, ОК 11,  ПК 1.1 – ПК 1.3,  ПК 2.1 – ПК 2.5,  ПК 3.1 – ПК 3.6,  ПК 4.1 – ПК 4.4 |
| Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом. Решение смешанных задач. Решение задач с комплексными числами в области профессиональной деятельности. | 2 |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | 4 |
| 10. Применение комплексных чисел при решении задач по видам профессиональной деятельности | 4 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |  |
| **Раздел 4 Основы теории вероятностей и математической статистики** | | **6** |  |
| **Тема 4.1**  **Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 01 – ОК 06,  ОК 09, ОК 11,  ПК 1.1 – ПК 1.3,  ПК 2.1 – ПК 2.5,  ПК 3.1 – ПК 3.6,  ПК 4.1 – ПК 4.4 |
| Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей. | **2** |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |  |
| **Тема 4.2**  **Случайная величина, ее функция распределения. Математическое ожидание случайной величины** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 01 – ОК 06,  ОК 09, ОК 11,  ПК 1.1 – ПК 1.3,  ПК 2.1 – ПК 2.5,  ПК 3.1 – ПК 3.6,  ПК 4.1 – ПК 4.4 |
| Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное случайной величины. | 2 |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | **2** |
| 11. Решение простейших задач теории вероятностей и математической статистики | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |  |
| **Промежуточная аттестация** | | **2** |  |
| **Всего:** | | **56** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Кабинет «Математики», оснащенный

оборудованием: рабочее место преподавателя и рабочие места по количеству обучающихся; плакаты; наглядные пособия;

техническими средствами обучения: компьютер с программным обеспечением, проектор; экран; аудиовизуальные средства – схемы, рисунки, фото и видеоматериалы к занятиям в виде слайдов и электронных презентаций, набор чертежных инструментов, каркасные модели многогранников и круглых тел.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых ФУМОдля использования в образовательном процессе. В качестве основного образовательная организация должна использовать, хотя бы одно из изданий, приведенных в разделе 3.2.1.

**3.2.1. Печатные издания**

1. Омельченко В.П. Математика – М.: ООО Издательская группа «ГЭОТАР- Медиа», 2016

2. Пехлецкий И.Д. Математика – М.: ОИЦ «Академия», 2021

3. Григорьев В.П.,Сабурова Т.Н.Математика – М.: ОИЦ «Академия», 2021

4. Луканкин А.Г. Математика – М.: ООО Издательскаягруппа «ГЭОТАР-Медиа», 2016

5 Виноградов Ю.Н., Гомола А.И., Потапов В.И., Соколова Е.В. Математика и информатика – М.: ОИЦ «Академия», 2015

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

1. Информационный портал Национальная электронная библиотека (Режим доступа): URL:<http://нэб.рф> (дата обращения 17.11.2018)

2. Информационный портал Электронно-библиотечнаясистема Znanium.com (Режим доступа): URL: <http://znanium.com/> (дата обращения 17.11.2018)

3. Информационный порталЭлектронная библиотека Юрайт(Режим доступа): URL:<https://biblio-online.ru/>(дата обращения 17.11.2018)

4.Информационный порталГазета «Математика» издательского дома «Первое сентября». (Режим доступа): <URL:http://mat.1september.ru>(дата обращения 17.11.2018).

5.Информационный порталМатематические этюды(Режим доступа): URL:http://www.etudes.ru (дата обращения 17.11.2018)

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. Барвин И.И. Математика для технических колледжей и техникумов 2-е изд., испр. и доп. Учебник и практикум для СПО – М.: «Юрайт», 2016.

2. Барвин И.И. Математический анализ. Учебник и практикум. – М: «Юрайт», 2016.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Формы и методы оценки** |
| Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:  Основные понятия и методы математического анализа дискретной математики;  Основные численные методы решения прикладных задач;  Основные понятия теории вероятностей и математической статистики | Демонстрирует владение понятий и методов математического анализа дискретной математики.  Демонстрирует владение численными методами решения прикладных задач;  Демонстрирует владение понятий теории вероятностей и математической статистики | Тестирование  Оценка решений прикладных задач |
| Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:  Находить производные;  Вычислять неопределенные и определенные интегралы;  Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений;  Решать простейшие дифференциальные уравнения;  Находить значения функций с помощью ряда Маклорена | Решает задачи по теме | Проектная работа  Оценка решений прикладных задач |

1. Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины. [↑](#footnote-ref-1)