



*Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Астраханский государственный технический университет»  
Обособленное структурное подразделение «Волго-Каспийский морской  
рыбопромышленный колледж» федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Астраханский государственный технический университет»  
Система менеджмента качества в области образования и воспитания сертифицирована DQS  
по международному стандарту ISO 9001:2015*

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины

### **ЕН.01 Математика**

специальности

**26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок  
(углубленная подготовка)**

Астрахань  
2022

Рабочая программа учебной дисциплины Математика разработана в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок (углубленная подготовка) и примерной основной образовательной программой по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок (углубленная подготовка).

**Организация-разработчик:** ФГБОУ ВО «АГТУ» ОСП «ВКМРПК» ФГБОУ ВО «АГТУ»

**Разработчик:**

ФГБОУ ВО «АГТУ»  
ОСП «ВКМРПК»  
ФГБОУ ВО «АГТУ»

преподаватель

Бегенчева А.А.

**Эксперты от работодателя:**

ОАО «Каспрыбхолодфлот»

(место работы)  
алы)

главный инженер, первый  
заместитель директора  
(занимаемая должность)

Романов В.Т.  
(фамилия, иници-

ООО МФ «Аксиома»

(место работы)

заместитель директора  
по производству  
(занимаемая должность)

Астафьев Ю.Б.  
(фамилия, инициалы)

Астраханский филиал  
ФГУП «Росморпорт»

(место работы)  
лы)

старший электромеханик  
ледокола «Капитан Чечкин»  
(занимаемая должность)

Уваров Д.Н.  
(фамилия, иници-

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании цикловой комиссии физико-математических дисциплин

Протокол № 1 от 31.08.2022 г.

Председатель цикловой комиссии

физико- математических дисциплин \_\_\_\_\_ А.А.Бегенчева

Согласовано с заведующим

судомеханическим отделением \_\_\_\_\_ А.Н. Майоров

Утверждена и рекомендована к использованию в учебном процессе 31.08.2022 года

Заместитель директора по

учебной работе \_\_\_\_\_ А.Ю. Кузьмин

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	<b>стр.</b>
<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>

# 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 естественнонаучного цикла основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок (углубленная подготовка) и примерной основной образовательной программы по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок (углубленная подготовка).

Рабочая программа учебной дисциплины направлена на освоение умений и знаний, необходимы для формирования и развития следующих компетенций: ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде; ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизаций межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения; ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Рабочая программа дисциплины ЕН.01 Математика направлена на достижение личностных результатов при воспитании: ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 09	<ul style="list-style-type: none"><li>• решать простые дифференциальные уравнения;</li><li>• применять методы дифференциального и интегрального исчисления;</li><li>• применять основные численные методы для решения прикладных задач;</li><li>• выполнять операции над матрицами;</li><li>• решать системы уравнений с несколькими переменными;</li><li>• применять основные положения теории вероятности и математической статистики при решении задач.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• основные понятия и методы математического анализа;</li><li>• основы теории вероятности и математической статистики;</li><li>• основы теории дифференциальных уравнений;</li><li>• основные понятия линейной алгебры.</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>112</b>
<b>Всего, в т.ч.</b>	<b>96</b>
теоретическое обучение	82
практические занятия	14
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>
<b>Консультации</b>	<b>2</b>
<b>Промежуточная аттестация - экзамен</b>	<b>12</b>

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 Математика

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
<b>Раздел 1. Математический анализ</b>		<b>66</b>	
<b>Тема 1.1. Дифференциальное и интегральное исчисление</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>28</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ЛР 4.
	Пределы. Свойства пределов функции. Функция одной независимой переменной.	2	
	Техника вычислений пределов функции. Устранение неопределенностей при вычислении пределов.	2	
	Производная и ее геометрический смысл. Применение производной.	2	
	Дифференциал функции и его применение в приближенных вычислениях. Дифференциал первого и второго порядка.	2	
	Вычисление производных и дифференциалов. Абсолютная и относительная погрешности. Вычисление приближенного числового значения функции, формулы для приближенных вычислений.	2	
	Применение производных и дифференциалов. Геометрический смысл дифференциала. Применение производных и дифференциалов при решении геометрических, механических и физических задач.	2	
	Первообразная. Неопределенный интеграл. Способы вычисления неопределенного интеграла.	2	
	Вычисление неопределенного интеграла. Нахождение неопределенного интеграла различными методами.	2	
	Определенный интеграл, методы его вычисления. Формула Ньютона-Лейбница.	2	
	Вычисление определенного интеграла. Решение задач на вычисление определенного интеграла.	2	
Геометрический смысл определенного интеграла. Геометрические приложения определенного интеграла.	2		

1	2	3	4
	Применение определенного интеграла к решению геометрических и физических задач. Физические приложения интеграла.	2	
	<b>Практические занятия:</b>	4	
	<b>Практическое занятие №1.</b> Нахождение производных. Вычисление дифференциала функции и его применение в приближенных вычислениях.	2	
	<b>Практическое занятие №2.</b> Вычисление определённого интеграла. Применение определённого интеграла к решению геометрических задач.	2	
<b>Тема 1.2.</b> Обыкновенные дифференциальные уравнения	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>14</b>	
	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Общее и частное решение.	2	
	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Техника разделения переменных.	2	
	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Замена функции $y=u*v$ .	2	
	Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Виды решений в зависимости от характеристического уравнения.	2	
	Решение простых дифференциальных уравнений. Простые дифференциальные уравнения $n$ -го порядка.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ЛР 4.
	Решение прикладных задач, приводимых к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения в профессиональной деятельности.	2	
	<b>Практическое занятие №3.</b> Решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка. Решение однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	
	<b>Контрольная работа № 1</b> по теме 1.1 – 1.2.	<b>2</b>	
<b>Тема 1.3.</b> Ряды	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>12</b>	
	Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признаки сходимости.	2	
	Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признак сходимости Лейбница для знакочередующихся рядов.	2	
	Решение задач на исследование сходимости рядов. Сходимость и расходимость числовых и знакопеременных рядов.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ЛР 4.
	Функциональные, степенные ряды. Условия сходимости степенных рядов.	2	
	Разложение элементарных функций в ряд Маклорена. Решение задач на разложение элементарных функций в ряд Маклорена.	2	
	<b>Практическое занятие №4.</b> Исследование на сходимость рядов с положительными	2	

1	2	3	4
	членами. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена.		
<b>Тема 1.4. Основные численные методы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>12</b>	
	Правила округления чисел. Приближенные вычисления, погрешность. Погрешность абсолютная и относительная.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ЛР 4.
	Численное интегрирование. Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций, формуле Симпсона.	2	
	Решение задач на вычисление определенных интегралов приближенными методами. Численное интегрирование по методам трапеций, прямоугольников и Симпсона.	2	
	Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона.	2	
	Интерполяционные формулы Ньютона. Применение формул приближенного дифференцирования, основанных на интерполяционных формулах Ньютона.	2	
	<b>Практическое занятие №5.</b> Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций, формуле Симпсона.	2	
<b>Раздел 2. Основы теории вероятности и математической статистики</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>16</b>	
	Понятие события и вероятности события. Сочетание, размещение, перестановка.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ЛР 4.
	Классическое определение вероятности события. Достоверные и невозможные события. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2	
	Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины.	2	
	Действия над случайными величинами. Сумма (разность) случайных величин. Произведение случайных величин. Произведение числа и случайной величины.	2	
	Числовые характеристики дискретной случайной величины. Числовые характеристики случайной величины: математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение.	2	
	Выборка и ее виды. Числовые характеристики выборки. Предмет и задачи математической статистики. Статистическое распределение выборки.	2	
	<b>Практические занятия:</b>	4	
	<b>Практическое занятие №6.</b> Решение задач с помощью классического определения вероятности.	2	
	<b>Практическое занятие №7.</b> Закон распределения и статистические характеристики дискретной случайной величины.	2	
<b>Контрольная работа №2</b> по теме 1.4, разделу 2.	<b>2</b>		



<b>Раздел 3. Элементы линейной алгебры</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>12</b>	
	Матрицы. Действия над матрицами. Сумма(разность) матриц. Умножение матриц. Умножение матрицы на число.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ЛР 4.
	Определители 2-ого и 3-его порядка, их свойства. Вычисление определителей.	2	
	Решение систем линейных уравнений методом Крамера. Системы линейных уравнений с 3 –мя неизвестными.	2	
	Решение систем линейных уравнений матричным методом и методом Гаусса. Виды решений. Решение квадратных систем линейных уравнений.	2	
	Решение систем линейных уравнений различными методами. Совместность и несовместность системы.	2	
	Решение прикладных задач на составление систем линейных уравнений. Составление и решение систем линейных уравнений для нахождения количества затраченного материала в судовых энергетических установках	2	
	<b>Консультации</b>	<b>2</b>	
	<b>Промежуточная аттестация - экзамен</b>	<b>6</b>	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>3</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет математики:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- аудиторная доска: меловая, маркерная;
- стенды;
- плакаты;
- макеты;
- инструменты;
- методическое обеспечение дисциплины.

Технические средства обучения лаборатории: «Информатики» и «Информатики и информационных технологий профессиональной деятельности».

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

##### **3.2.1 Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе**

1. Баврин И.И. Математика: учебник и практикум для СПО / И.И. Баврин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2021. – 616с. – Серия: Профессиональное образование.
2. Богомолов Н.В. Математика: учебник для СПО / Н.В.Богомолов, П.И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп.- М. : Издательство Юрайт, 2021. – 396с. – Серия: Профессиональное образование. / biblio – online.ru.
3. Богомолов Н.В. Математика. Задачи с решениями. В 2ч. 4.1 : учеб.пособие для СПО / Н.В. Богомолов. 2-е изд., исправ. и доп. – М. –М. – Издательство Юрайт, 2021. – 364с. – Серия : Профессиональное образование. / biblio – online.ru.
4. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. - 11-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 326 с. – Серия : Профессиональное образование. / biblio – online.ru.
5. Дорофеева, А. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 400 с.- Серия: Профессиональное образование.

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

1. [http:// www. biblio – online.ru](http://www.biblio-online.ru)

#### **3.3 Активные и интерактивные методы, применяемые при обучении дисциплины**

Метод «На ошибках учатся»: Раздел 3. Элементы линейной алгебры

Занятие № 44. Матрицы. Действия над матрицами.

Метод: работы в малых группах «Творческая мастерская»: Раздел 3. Элементы линейной алгебры Занятие № 45. Определители 2-го и 3-го порядка, их свойства, Занятие № 46. Решение

систем линейных уравнений методом Крамера. Раздел 1. Математический анализ. Тема 1.1. Дифференциальное и интегральное исчисление. Занятие № 13. Применение определенного интеграла к решению геометрических и физических задач.

Метод «Работа в парах»: Раздел 1. Математический анализ. Тема 1.4. Основные численные методы. Занятие № 31. Решение задач на вычисление определенных интегралов приближенными методами.

Метод «тестирования»: Раздел №1 Математический анализ. Тема 1.1. Дифференциальное и интегральное исчисление. Занятие № 3 Производная и ее геометрический смысл. Занятие № 10. Определенный интеграл, методы его вычисления.

Метод «частично-поисковый»: Раздел 1. Математический анализ. Тема 1.1. Дифференциальное и интегральное исчисление. Занятие №6. Применение производных и дифференциалов.

Метод «применения игровых технологий»: Раздел №1 Математический анализ. Тема 1.1. Дифференциальное и интегральное исчисление. Занятие №6. Применение производных и дифференциалов.

Метод «междисциплинарного обучения, использования элементов проблемного обучения при изложении нового материала, применения ИКТ; использования тестирования. Раздел №1 Математический анализ. Тема 1.1. Дифференциальное и интегральное исчисление. Занятие № 8. Первообразная. Неопределенный интеграл.

### **3.4. Рекомендации по реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

#### **3.4.1. Наличие соответствующих условий реализации дисциплины**

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления обучающегося дисциплина (профессиональный модуль) реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей); обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходит учебный процесс, размещение на портале ОСП необходимых материалов для теоретической подготовки, для лабораторных работ, материалов для самопроверки знаний (компетенций) и подготовки к контролю знаний по разделам дисциплины (профессионального модуля), другие условия, без которых невозможно или затруднено обучение по дисциплине (профессиональному модулю).

#### **3.4.2. Обеспечение соблюдения общих требований**

При реализации профессионального модуля на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с другими обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

### **3.4.3. Доведение информации до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья**

Все локальные нормативные акты ОСП «ВКМРПК» по вопросам реализации дисциплин (профессиональных модулей) доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

### **3.4.4. Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья**

Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; продолжительность экзамена, проводимого в письменной форме увеличивается не менее чем на 0,5 часа; продолжительность подготовки обучающегося к ответу на экзамене, проводимом в устной форме, – не менее чем на 0,5 часа; продолжительность ответа обучающегося при устном ответе увеличивается не более чем на 0,5 часа

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Умения:</b>		
– решать простые дифференциальные уравнения;	– демонстрация умений решать простые дифференциальные уравнения;	- тестирование; - практические занятия; - контрольные работы; - устный опрос; - письменная работа; - дифференцированный зачет.
– применять методы дифференциального и интегрального исчисления;	– демонстрация умений применять методы дифференциального и интегрального исчисления;	
– применять основные численные методы для решения прикладных задач;	– демонстрация умений применять основные численные методы для решения прикладных задач;	
– выполнять операции над матрицами;	– демонстрация умений выполнять операции над матрицами;	
– решать системы уравнений с несколькими переменными;	– демонстрация умений решать системы уравнений с несколькими переменными;	
– применять основные положения теории вероятности и математической статистики при решении задач.	– демонстрация умений применять основные положения теории вероятности и математической статистики при решении задач.	
<b>Знания:</b>		
– основные понятия и методы математического анализа;	– демонстрация знаний основных понятий и методов математического анализа;	- тестирование; - практические занятия; - контрольные работы; - устный опрос; - письменная работа; - дифференцированный зачет.
– основы теории вероятности и математической статистики;	– демонстрация знаний основ теории вероятности и математической статистики;	
– основы теории дифференциальных уравнений;	– демонстрация знаний основ теории дифференциальных уравнений;	
– основные понятия линейной алгебры.	– демонстрация знаний основных понятий линейной алгебры.	

Результатом освоения программы дисциплины является достижение обучающимися личностных результатов (ЛР) при воспитании:

Результаты (освоенные личностные результаты при воспитании)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение	Оценка собственного продвижения, личностного раз-	Оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образо-

<p>к людям труда, осознающих ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».</p>	<p>вития.  Положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов.  Ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности.</p>	<p>вательной программы при проведении аудиторных занятий и внеаудиторных мероприятий.</p>
---	--	---