



*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**

для специальности

**26.02.02 Судостроение**

**(базовая подготовка)**

**Астрахань  
2022**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 26.02.02 Судостроение (базовая подготовка) и примерной основной образовательной программы для специальности 26.02.02 Судостроение (базовая подготовка).

**Организация-разработчик:** ФГБОУ ВО «АГТУ» ОСП «Волго-Каспийский морской рыбопромышленный колледж» ФГБОУ ВО «АГТУ»

**Разработчик:**

ФГБОУ ВО «АГТУ» ОСП «Волго - Каспийский морской рыбопромышленный колледж»	преподаватель	<i>А.А. Бегенчева</i>
ФГБОУ ВО «АГТУ» (место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)

**Эксперты от работодателя:**

ООО «Галактика»	начальник технического отдела	<i>Н.В. Меньщиков</i>
Астраханский филиал федерального автономного учреждения «Российский морской Регистр судоходства»	инженер-инспектор	<i>А.В. Чеченев</i>
ООО «Марин Квалити Сервисиз»	инженер по сверке	<i>Т.В. Кузьменко</i>
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)

Рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии физико - математических дисциплин от «31» августа 2021 года, протокол № 1.

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_ /А.А. Бегенчева

Согласована и рекомендована к использованию в учебном процессе «31» августа 2022 года

Заведующая механическим отделением \_\_\_\_\_ /И.П. Толмачева

Утверждена и рекомендована к использованию в учебном процессе «31» августа 2022 года

Заместитель директора по учебной работе \_\_\_\_\_ /А.Ю. Кузьмин

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

# 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) **26.02.02 Судостроение (базовая подготовка)** и примерной основной образовательной программы по специальности **26.02.02 Судостроение (базовая подготовка)**.

Рабочая программа учебной дисциплины направлена на освоение умений и знаний, необходимых 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 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях; ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. ПК 2.3. Выполнять необходимые типовые расчеты при конструировании.

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». ЛР.13 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 2.3.	- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.	- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ; - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности ; -основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных

		чисел, теории вероятностей и математической статистики; -основы интегрального и дифференциального исчисления.
--	--	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>100</b>
<b>Всего, в т.ч.</b>	<b>96</b>
теоретическое обучение	54
практические занятия	42
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>
<b>Консультации</b>	<b>2</b>
<b>Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет</b>	<b>2</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 часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 2.3. ЛР 4, ЛР13
	Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики.	2	
<b>Раздел 1. Основы дискретной математики</b>		<b>4</b>	
<b>Тема1.1.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 2.3. ЛР 4, ЛР13
Множества и отношения	Элементы и множества. Основные понятия теории графов. Задание множеств. Операции над множествами. Свойства операций над множествами. Отношения. Свойства отношений.	2	
	<b>Практическое занятие №1.</b> Операции над множествами, операции над графами.	2	
<b>Раздел 2. Основы теории комплексных чисел</b>		<b>9</b>	
<b>Тема2.1.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>9</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 2.3. ЛР 4, ЛР13
Комплексные числа, действия над ними	Определение комплексных чисел в алгебраической форме, действия над ними. Геометрическое изображение комплексных чисел. Решение алгебраических уравнений.	2	
	Тригонометрическая форма комплексных чисел. Переход от алгебраической формы к тригонометрической и обратно. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.	2	
	Показательная форма комплексных чисел, действия над ними. Тождество Эйлера. Действия над комплексными числами в показательной форме.	1	
	<b>Практические занятия:</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие №2.</b> Переход от алгебраической формы к тригонометрической и показательной и обратно.	2	
	<b>Практическое занятие №3.</b> Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.	2	
	<b>Контрольная работа № 1</b> по разделам 1-2.	<b>1</b>	

<b>Раздел 3. Элементы линейной алгебры</b>		<b>25</b>	
<b>Тема 3.1.</b> Матрицы и определители	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>14</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 2.3. ЛР 4, ЛР13
	Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства. Обратная матрица.	2	
	Определители второго и третьего порядка, вычисление определителей. Определители n-го порядка, свойства определителей.	2	
	Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки и столбца. Элементарные преобразования матрицы. Ступенчатый вид матрицы.	2	
	Обратная матрица. Условие существования обратной матрицы. Нахождение матрицы обратной данной.	2	
	<b>Практические занятия:</b>	<b>6</b>	
	<b>Практическое занятие № 4.</b> Операции над матрицами.	2	
	<b>Практическое занятие №5.</b> Вычисление определителей.	2	
	<b>Практическое занятие №6.</b> Нахождение обратной матрицы, вычисление ранга матрицы.	2	
<b>Тема 3.2.</b> Системы линейных уравнений	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>11</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 2.3. ЛР 4, ЛР13
	Решение СЛУ методом Крамера. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Определитель системы n линейных уравнений с n неизвестными. Правило Крамера для решения квадратной системы линейных уравнений. Теорема Крамера.	2	
	Метод исключения неизвестных - метод Гаусса. СЛУ, имеющие: единственное решение, множество решений, решений не имеющие.	2	
	Метод обратных матриц. Матричный метод. Метод, позволяющий найти единственное решение СЛУ.	1	
	<b>Практические занятия:</b>	<b>6</b>	
	<b>Практическое занятие №7.</b> Решение системы линейных уравнений по правилу Крамера и методом Гаусса.	2	
	<b>Практическое занятие №8.</b> Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.	2	
	<b>Практическое занятие №9.</b> Решение матричных уравнений.	2	



	<b>Контрольная работа №2 по разделу 3.</b>	<b>1</b>	
	<b>Раздел 4. Математический анализ и синтез</b>	<b>34</b>	
<b>Тема 4.1.</b> Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>23</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 2.3. ЛР 4, ЛР13
	Введение. Математический анализ в решении прикладных задач. Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности. Предел функции.	2	
	Производная функции и ее смысл. Производная элементарной и сложной функции. Механический и геометрический смысл производной.	2	
	Исследование функции и построение графика с помощью производной. Производная в исследовании функции.	2	
	Неопределенный интеграл. Методы нахождения. Непосредственное интегрирование. Замена переменной.	2	
	Определенный интеграл. Вычисление определенного интеграла. Методы вычисления определенного интеграла.	2	
	Приложение интеграла к решению прикладных задач. Определенный интеграл в геометрии и механике.	2	
	Определенный интеграл в прикладных задачах. Решение задач по дисциплине «Теория корабля» на расчет изменения средней осадки судна при приеме и снятии грузов с помощью определенного интеграла.	1	
	<b>Практические занятия:</b>	<b>10</b>	
	<b>Практическое занятие №10.</b> Вычисление пределов числовых последовательностей и функций.	2	
	<b>Практическое занятие №11.</b> Нахождение производных, вычисление производных сложных функций.	2	
	<b>Практическое занятие №12.</b> Вычисление простейших определенных интегралов.	2	
	<b>Практическое занятие №13.</b> Применение определенного интеграла к решению геометрических и физических задач.	2	
	<b>Практическое занятие №14.</b> Решение прикладных задач.	2	
	<b>Контрольная работа № 3 по теме 4.1.</b>	<b>1</b>	

<b>Тема 4.2.</b> Обыкновенные дифференциальные уравнения	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>11</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 2.3. ЛР 4, ЛР13
	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Общие и частные решения. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.	2	
	Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Замена вида $y=u*v$ . Задача Коши.	2	
	Линейные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Решение ЛОДУ 2-го порядка, общее и частное решение.	1	
	<b>Практические занятия:</b>	<b>6</b>	
	<b>Практическое занятие №15.</b> Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.	2	
	<b>Практическое занятие №16.</b> Решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка.	2	
	<b>Практическое занятие №17.</b> Решение однородных дифференциальных уравнений второго порядка.	2	
	<b>Контрольная работа № 4 по теме 4.2.</b>	<b>1</b>	
<b>Раздел 5. Основы теории вероятностей, математической статистики</b>		<b>15</b>	
<b>Тема 5.1.</b> Комбинаторика и основы теории вероятностей	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>8</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 2.3. ЛР 4, ЛР13
	Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятностей.	2	
	Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей. Решение задач на определение вероятности события с помощью теорем.	2	
	<b>Практические занятия:</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие №18.</b> Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теорем сложения вероятностей.	2	
	<b>Практическое занятие №19.</b> Формула полной вероятности. Формула Байеса. Решение задач с повторными и независимыми испытаниями.	2	
<b>Тема 5.2.</b> Случайная величина,	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>3</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 2.3.
	Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины.	1	

функции распределения	<b>Практическое занятие № 20.</b> Решение простейших задач на определение случайной величины.	2	ЛР 4, ЛР13
	<b>Контрольная работа № 5</b> по темам 5.1-5.2.	1	
<b>Тема5.3.</b> Математическое ожидание дисперсия случайной величины  и	<b>Содержание учебного материала:</b>	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 2.3. ЛР 4, ЛР13
	Числовые характеристики случайных величин. Математическое ожидание случайной величины. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины.	2	
	<b>Практическое занятие № 21.</b> Нахождение математического ожидания, дисперсии, среднего квадратичного отклонения дискретной случайной величины заданной законом распределения.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	
	<b>Консультации</b>	2	
	<b>Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет</b>	2	

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

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:** кабинет «Математики».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- стенды, макеты, модели, линейки, научные калькуляторы.

**Технические средства обучения:** лаборатория «Компьютерного тестирования» (компьютеры с лицензионным программным обеспечением, аудиторная доска мультимедийная) и «Технических средств» (мультимедийное оборудование).

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

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

**Основные источники:**

1. Баврин И.И. Математика: учебник и практикум для СПО/ И.И.Б аврин. – 2-е изд., перераб. и доп.-М.: Издательство Юрайт, 2020- 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, 2020. – 396с. – Серия: Профессиональное образование.
3. Богомолов Н.В. Математика. Задачи с решениями. В 2ч. 4.1 : учебное пособие для СПО / Н.В.Богомолов. – 2-е изд., исправ. И доп. – М. – Издательство Юрайт, 2020. – 364с. – Серия: Профессиональное образование.

**Интернет-ресурсы**

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

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

Работа в малых группах – Тема 3.2. Системы линейных уравнений.

Работа в парах – «Творческая мастерская» Тема 3.1. Матрицы и определители. Тема 4.1. Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.

Тестирование – Тема 4.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения.

«На ошибках учатся» - Тема 3.1. Матрицы и определители.

Устный тренинг на обработку основных (базовых) умений по изучаемой теме.

Тема 4.1. Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.

Математический диктант - Тема 2.1. Комплексные числа, действия над ними.

«Мозговой штурм» - Тема 5.1. Комбинаторика и основы теории вероятностей.

**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 прикладные задачи в области профессиональной деятельности.	- демонстрация умений решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.	- тестирование; - практические занятия; - контрольные работы; - устный опрос; - письменная работа; - дифференцированный зачет.
<b>Знания:</b>		
- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;	- демонстрация знаний значения математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;	- тестирование; - практические занятия; - контрольные работы; - устный опрос; - письменная работа; - дифференцированный зачет.
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;	- демонстрация знаний основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;	
- основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;	- демонстрация знаний основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;	
- основы интегрального и дифференциального исчисления.	- демонстрация знаний основ интегрального и дифференциального исчисления.	

Результатом освоения программы учебной 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 к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и	Оценка собственного продвижения, личного развития. Положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее	Оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы при проведении аудиторных занятий и внеаудиторных мероприятий.

профессионального конструктивного «цифрового следа».	результатов. Ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности.	
--	---	--