



*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, воспитания, науки и инноваций сертифицирована  
ООО «ДКС РУС» по международному стандарту ISO 9001:2015*

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебной дисциплины**

**ЕН.01 Математика**

**для специальности**

**15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических  
процессов и производств  
(базовая подготовка)**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (базовая подготовка) и примерной основной образовательной программы для специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (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» ФГБОУ ВО «АГТУ» (место работы)	преподаватель  (занимаемая должность)	<i>А.А. Бегенчева</i>  (инициалы, фамилия)
--	---	--

**Эксперты от работодателя:**

ООО «ИнТехПрод»	заместитель директора	<i>А.Х.-Х. Нугманов</i>
ЗАО «Современная быстрая кухня»	главный инженер	<i>М.В. Горюнов</i>
ООО КФ «Карон»  (место работы)	заместитель директора по техническим вопросам (занимаемая должность)	<i>М.В. Золин</i>  (инициалы, фамилия)

Рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии физико - математических дисциплин от «31» августа 2023 года, протокол № 1.

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

Согласована и рекомендована к использованию в учебном процессе «31» августа 2023 года

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

Утверждена и рекомендована к использованию в учебном процессе «31» августа 2023 года

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

## СОДЕРЖАНИЕ

<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>12</b>

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 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) 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) (базовая подготовка) и примерной основной образовательной программы по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) (базовая 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 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов; ПК 1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации; ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации; ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции.

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
ПК 1.3. ОК 01, ОК 02, ОК 09	–решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики; –производить операции над матрицами и определителями; –решать системы линейных уравнений различными методами.	–основные математические методы решения прикладных задач.
ПК 1.4. ОК 01, ОК 02, ОК 09	–вычислять значения геометрических величин.	–роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.
ПК 2.3. ОК 01, ОК 02, ОК 09.	–решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления; –выполнять действия над комплексными числами; –анализировать сложные функции и строить их графики.	–основы дифференциального и интегрального исчисления; –основные методы и понятия математического анализа, линейной алгебры; –теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики.
ПК 4.3. ОК 01, ОК 02, ОК 09.	–вычислять значения геометрических величин.	–основные математические методы решения прикладных задач.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ 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>93</b>
<b>Всего, в т.ч.</b>	<b>80</b>
теоретическое обучение	38
практические занятия	42
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>5</b>
<b>Консультации</b>	<b>2</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>6</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>Раздел 1. Математический анализ</b>		<b>40</b>	
<b>Тема 1.1. Теория пределов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>12</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК 1.3.-1.4. ПК 2.3. ПК 4.3. ЛР 4.
	Вычисление пределов последовательностей. Бесконечная числовая последовательность, способы задания. Монотонность и ограниченность бесконечной числовой последовательности. Бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности. Предел бесконечной числовой последовательности, теоремы о пределах.	4	
	Предел функции в точке, односторонние пределы. Теоремы о пределах функции. Элементарные способы вычисления пределов функций, раскрытие неопределенностей типа 0/0. Понятие функции, способы задания. Определение непрерывности функции в точке, условие непрерывности, точки разрыва.	4	
	<b>Практические занятия:</b>	4	
	<b>Практическое занятие №1.</b> Вычисление пределов функций. Раскрытие неопределенностей вида $[\infty/\infty]$ .	2	
	<b>Практическое занятие №2.</b> Вычисление пределов функций. Раскрытие неопределенностей вида $[0/0]$ .	2	
<b>Тема 1.2. Производная, исследование функций с помощью производных</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>15</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК 1.3.-1.4. ПК 2.3. ПК 4.3. ЛР 4.
	Задача о свободном падении тела. Понятие производной, ее физический и геометрический смысл. Таблица производных, правила дифференцирования. Вычисление производных. Производная обратной функции, сложной функции. Упражнения на вычисление производных.	4	
	Производная в исследовании функции. Монотонность функций, признаки возрастания и убывания функций. Точки экстремума, необходимое и достаточное	3	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

	условия экстремума, правило исследования функций на экстремум. Выпуклые, вогнутые функции, точки перегиба. Признаки выпуклости и вогнутости. Правило исследования функций на перегиб. Понятие асимптоты функции. Вертикальные, горизонтальные и наклонные асимптоты.		
	<b>Практические занятия:</b>	8	
	<b>Практическое занятие №3.</b> Дифференцирование сложных функций.	2	
	<b>Практическое занятие №4.</b> Исследование функций на экстремум.	2	
	<b>Практическое занятие №5.</b> Исследование функций на выпуклость, вогнутость, перегиб.	2	
	<b>Практическое занятие №6.</b> Построение графиков функций.	2	
<b>Тема 1.3. Интеграл и его приложения</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>13</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК 1.3.-1.4. ПК 2.3. ПК 4.3. ЛР 4.
	Первообразная и неопределенный интеграл. Понятие первообразной, лемма о первообразных, неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов, интегрирование по таблице и подстановкой. Определенный интеграл, его свойства, формула Ньютона-Лейбница, вычисление определенных интегралов. Интегрирование различными методами.	2	
	Вычисления с помощью определенного интеграла площадей криволинейных фигур, объемов тел вращения. Определенный интеграл в геометрии.	3	
	<b>Практические занятия:</b>	8	
	<b>Практическое занятие №7.</b> Вычисление интегралов. Нахождение интегралов непосредственным методом.	2	
	<b>Практическое занятие №8.</b> Интегрирование способом подстановки.	2	
	<b>Практическое занятие №9.</b> Вычисление определенного интеграла.	2	
	<b>Практическое занятие №10.</b> Вычисление площадей криволинейных фигур, объемов тел вращения, работы, давления.	2	
<b>Раздел 2. Комплексные числа</b>		<b>9</b>	
<b>Тема 2.1. Алгебраическая форма комплексного числа</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК 1.3.-1.4.

			ПК 2.3. ПК 4.3. ЛР 4.
	Понятие мнимой единицы, определение комплексного числа, действия с комплексными числами. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Степени мнимой единицы.	2	
	<b>Практическое занятие №11.</b> Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	2	
<b>Тема 2.2.</b> Тригонометрическая форма комплексного числа	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>5</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК 1.3.-1.4. ПК 2.3. ПК 4.3. ЛР 4.
	Комплексное число в тригонометрической форме и его характеристики. Модуль и аргумент комплексного числа, тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.	1	
	<b>Практические занятия:</b>	4	
	<b>Практическое занятие №12.</b> Решение задач на геометрическое представление комплексного числа.	2	
	<b>Практическое занятие №13.</b> Переход от алгебраической формы записи комплексного числа в тригонометрическую и обратно.	2	
<b>Раздел 3. Линейная алгебра и теория вероятностей</b>		<b>31</b>	
<b>Тема 3.1.</b> Матрицы и определители	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>23</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК 1.3.-1.4. ПК 2.3. ПК 4.3. ЛР 4.
	Матрицы, свойства матриц. Матрицы n-го порядка. Квадратные матрицы. Применение матриц.	2	
	Понятия определителей системы. Определители 2-го и 3-го порядка. Вычисление определителей	2	
	Минор и алгебраическое дополнение. Обратная матрица и ее нахождение. Условие существования обратной матрицы.	2	
	Решение систем линейных уравнений. Метод Крамера. Метод, позволяющий найти единственное решение СЛУ.	2	
	Решение систем линейных уравнений. Метод Гаусса. СЛУ, имеющие: единственное решение, множество решений, решений не имеющие.	2	
	Решение систем линейных уравнений. Матричный метод. Метод, позволяющий найти единственное решение СЛУ.	1	



	<b>Практические занятия:</b>	12		
	<b>Практическое занятие №14.</b> Действия с матрицами: сложение, вычитание матриц, умножение матрицы на число, транспонирование матриц, умножение матриц, возведение в степень.	2		
	<b>Практическое занятие №15.</b> Вычисление определителей.	2		
	<b>Практическое занятие №16.</b> Нахождение обратной матрицы, вычисление ранга матрицы.	2		
	<b>Практическое занятие №17.</b> Решение системы линейных уравнений по правилу Крамера и методом Гаусса.	2		
	<b>Практическое занятие №18.</b> Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.	2		
	<b>Практическое занятие №19.</b> Решение матричных уравнений.	2		
<b>Тема 3.2</b> Классическое определение вероятности	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>8</b>		ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК 1.3.-1.4. ПК 2.3. ПК 4.3. ЛР 4.
	Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания. Решение задач по комбинаторике.	2		
	Виды событий, классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей событий.	2		
	<b>Практические занятия:</b>	4		
	<b>Практическое занятие №20.</b> Решение заданий на классическое определение вероятности.	2		
	<b>Практическое занятие №21.</b> Решение заданий на классическое определение вероятности, используя теоремы сложения и умножения вероятности.	2		
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>5</b>		
<b>Консультации</b>		<b>2</b>		
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>6</b>		
<b>Всего</b>		<b>93</b>		

### **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**

##### **3.2.1 Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет – ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. Баврин И.И. Математика: учебник и практикум для СПО / И.И. Баврин. – 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. / 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, 2020. – 364с. – Серия: Профессиональное образование. / biblio – online.ru

**Интернет-ресурсы:**

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

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

Работа в малых группах – Тема 3.1. Матрицы и определители.

Работа в парах – «Творческая мастерская» Тема 3.1. Матрицы и определители.

Тема 1.3. Интеграл и его приложения.

Тестирование – Тема 1.2. Производная, исследование функций с помощью производных.

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

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

Тема 1.2. Производная, исследование функций с помощью производных.

Математический диктант - Тема 2.2. Тригонометрическая форма комплексного числа.

«Мозговой штурм» - Тема 3.2. Классическое определение вероятности.

#### **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 со-

стояния 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 учебной дисциплины (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>		
– анализировать сложные функции и строить их графики;	-демонстрация умений анализировать сложные функции и строить их графики;	- тестирование; - практические занятия; - контрольные работы; -устный опрос; -письменная работа; -дифференцированный зачет.
– выполнять действия над комплексными числами	- демонстрация умений выполнять действия над комплексными числами;	
– вычислять значения геометрических величин;	- демонстрация умений вычислять значения геометрических величин;	
– производить действия над матрицами и определителями;	- демонстрация умений производить операции над матрицами и определителями;	
– решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;	- демонстрация умений решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;	
– решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;	- демонстрация умений решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;	
– решать системы линейных уравнений различными способами.	- демонстрация умений решать системы линейных уравнений различными методами	
<b>Знания:</b>		
– основные математические методы решения прикладных задач;	- демонстрация знаний основных математических методов решения прикладных задач;	- тестирование; - практические занятия; - контрольные работы; -устный опрос; -письменная работа; -дифференцированный зачет.
– основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;	- демонстрация знаний основных понятий и методов математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики;	
– основы интегрального и дифференциального исчисления;	-демонстрация знаний основ интегрального и дифференциального исчисления;	
– роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.	- демонстрация знаний роли и места математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.	

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

<b>Результаты(освоенные личностные результаты при воспитании)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
<p>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».</p>	<p>Оценка собственного продвижения, личностного развития.                      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>Оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы при проведении аудиторных занятий и внеаудиторных мероприятий.</p>