



*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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

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

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	84
Всего, в т.ч.	80
теоретическое обучение	36
практические занятия	42
Самостоятельная работа	2
Консультации	2
Дифференцированный зачет	2

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
Раздел 1. Математический анализ		35	
Тема 1.1. Теория пределов	Содержание учебного материала:	8	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.	2	
	Предел функции в точке, односторонние пределы. Теоремы о пределах функций. Элементарные способы вычисления пределов функций, раскрытие неопределенностей типа 0/0. Понятие функции, способы задания. Определение непрерывности функции в точке, условие непрерывности, точки разрыва.	2	
	Практическое занятия:	4	
	Практическое занятие №1. Вычисление пределов функций. Раскрытие неопределенностей вида $[\infty/\infty]$.	2	
	Практическое занятие №2. Вычисление пределов функций. Раскрытие неопределенностей вида $[0/0]$.	2	
Тема 1.2. Производная, исследование функций с помощью производных	Содержание учебного материала:	14	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.	2	
	Производная обратной функции, сложной функции. Упражнения на вычисление производных.	2	
	Производная в исследовании функции. Монотонность функций, признаки возрастания и убывания функций. Точки экстремума, необходимое и достаточное	2	

1	2	3	4
	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.		
	Практическое занятия:	8	
	Практическое занятие №3. Дифференцирование сложных функций.	2	
	Практическое занятие №4. Исследование функций на экстремум.	2	
	Практическое занятие №5. Исследование функций на выпуклость, вогнутость, перегиб.	2	
	Практическое занятие №6. Построение графиков функций.	2	
Тема 1.3. Интеграл и его приложения	Содержание учебного материала:	13	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	2	
	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.	1	
	Практические занятия:	8	
	Практическое занятие №7. Вычисление интегралов. Нахождение интегралов непосредственным методом.	2	
	Практическое занятие №8. Интегрирование способом подстановки.	2	
	Практическое занятие №9. Вычисление определенного интеграла.	2	
	Практическое занятие №10. Вычисление площадей криволинейных фигур, объемов тел вращения, работы, давления.	2	
	Контрольная работа №1 по темам Раздела 1	1	
Раздел 2. Комплексные числа		9	

1	2	3	4
Тема 2.1. Алгебраическая форма комплексного числа	Содержание учебного материала:	4	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	
	Практическое занятие №11. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	2	
Тема 2.2. Тригонометрическая форма комплексного числа	Содержание учебного материала:	5	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	
	Практические занятия:	4	
	Практическое занятие №12. Решение задач на геометрическое представление комплексного числа.	2	
	Практическое занятие №13. Переход от алгебраической формы записи комплексного числа в тригонометрическую и обратно.	2	
Контрольная работа №2 по темам Раздела 2		1	
Раздел 3. Линейная алгебра и теория вероятностей		31	
Тема 3.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала:	23	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	

1	2	3	4
	Решение систем линейных уравнений. Матричный метод. Метод, позволяющий найти единственное решение СЛУ.	1	
	Контрольная работа №3 по теме 3.1.	1	
	Практические занятия:	12	
	Практическое занятие №14. Действия с матрицами: сложение, вычитание матриц, умножение матрицы на число, транспонирование матриц, умножение матриц, возведение в степень.	2	
	Практическое занятие №15. Вычисление определителей.	2	
	Практическое занятие №16. Нахождение обратной матрицы, вычисление ранга матрицы.	2	
	Практическое занятие №17. Решение системы линейных уравнений по правилу Крамера и методом Гаусса.	2	
	Практическое занятие №18. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.	2	
	Практическое занятие №19. Решение матричных уравнений.	2	
Тема 3.2 Классическое определение вероятности	Содержание учебного материала:	8	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	
	Практические занятия:	4	
	Практическое занятие №20. Решение заданий на классическое определение вероятности.	2	
	Практическое занятие №21. Решение заданий на классическое определение вероятности, используя теоремы сложения и умножения вероятности.	2	
Самостоятельная работа		2	
Консультации		2	
Зачетное занятие		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

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
Умения:		
– 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	
Знания:		
– 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, теорию комплексных чисел, 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:

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 профессионального конструктивного «цифрового следа».	<p>Оценка собственного продвижения, личностного развития.</p> <p>Положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов.</p> <p>Ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности.</p>	Оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы при проведении аудиторных занятий и внеаудиторных мероприятий.