

**Каспийский институт морского и речного транспорта
им. ген.-адм. Ф.М. Апраксина – филиал Федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ЕН.03 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ
СТАТИСТИКА**

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Каспийского института
морского и речного транспорта им. ген.
-адм. Ф.М. Апраксина – филиала
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

 О.И. Карташова
«07» августа 2024 год

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта специальности среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО), приказ № 1547 от 09.12.2016 г. (изм. от 01.09.2022 г. № 796), (ред. от 03.07.2024 г. №464), по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование и примерной образовательной программой подготовки специалистов среднего звена по специальности.

Организация-разработчик: Каспийский институт морского и речного транспорта им. ген.-адм. Ф.М. Апраксина – филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ».

Разработчик: преподаватель З- Н.С. Суринова

ОДОБРЕНА на заседании цикловой методической комиссии математического и общего естественно-научного цикла

Протокол № 1 от «30» августа 2024 года

Председатель ЦМК З- Н. С. Суринова

СОГЛАСОВАНО:

Зам. декана по УМР факультета СПО И.А. Лунёва И. А. Лунёва

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ	4
2. СТРУКТУРА И ДИСЦИПЛИНЫ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
5. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалиста среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

В ходе освоения дисциплины может осуществляться практическая подготовка. Практическая подготовка предусматривает непосредственное выполнение обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:

Математический и общий естественнонаучный цикл (ЕН.00).

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Дисциплина направлена на формирование компетенций и планируемых результатов обучения

Код компетенции	Умения	Знания
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 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 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	-применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач; -пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при решении статистических задач; -применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа; .	- основные понятия комбинаторики; - основы теории вероятностей и математической статистики; - основные понятия теории графов.

ПК 5.4. Производить разработку модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием.		
--	--	--

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Общий объем учебной нагрузки обучающегося 80 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 часов.

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	80
в том числе	
лекции	40
практические занятия	40
консультации	-
Самостоятельная работа	-
Промежуточная аттестация (всего) в виде дифференцированного зачета по окончании 6 семестра	-

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика

Наименование разделов и тем	Содержание	Количество часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Элементы Комбинаторики. Основы теории вероятностей		20	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 5.4
Тема 1.1. Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала	4	
	1. Упорядоченные выборки (размещения). Правило произведения. Размещения с повторениями. Размещения без повторений. Перестановки. Размещения с заданным количеством повторений каждого элемента. Неупорядоченные выборки (сочетания). Сочетания без повторений. Сочетания с повторениями.	2	
	Практические занятия: Решение задач на расчет количества выборок.	2	
Тема 1.2. Случайные события. Классическое определение вероятности	Содержание учебного материала	6	
	1. Понятие случайного события. Совместимые и несовместимые события. Полная группа событий. Равновозможные события. Общее понятие о вероятности события как о мере возможности его наступления. Классическое определение вероятности.	4	
	Практические занятия: Вычисление вероятностей событий по классической формуле определения вероятности	2	
Тема 1.3. Вероятности сложных событий	Содержание учебного материала	6	
	1. Противоположное событие; вероятность противоположного события. Произведение событий. Сумма событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Независимые события. Вероятность произведения независимых событий. Вероятность суммы несовместимых событий (теорема сложения вероятностей). Вероятность суммы совместимых событий. Формула полной вероятности.	2	
	Практические занятия: Вычисление вероятностей сложных событий.	4	
Тема 1.4. Схема	Содержание учебного материала	4	

Бернулли	1.	Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли	2	
	Практические занятия: Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли		2	
Раздел 2. Дискретные случайные величины (ДСВ). Непрерывные случайные величины (НСВ).			26	ОК 1, ОК 2, ОК4, ОК 5, ОК9 ПК 5.4
Тема 2.1. Понятие ДСВ. Распределение ДСВ. Функции от ДСВ.	Содержание учебного материала		4	
	1.	Понятие случайной величины. Понятие дискретной случайной величины (ДСВ). Примеры ДСВ. Распределение ДСВ. Графическое изображение распределения ДСВ.	2	
	Практические занятия: Решение задач на запись распределения ДСВ. График. Свойства числовых характеристик ДСВ		2	
Тема 2.2. Характеристики ДСВ и их свойства	Содержание учебного материала		4	
	1.	Математическое ожидание ДСВ. Дисперсия ДСВ. Среднеквадратическое отклонение ДСВ.	2	
	Практические занятия: Вычисление характеристик ДСВ. Вычисление (с помощью свойств) характеристик функций от ДСВ		2	
Тема 2.3. Биноминальное распределение	Содержание учебного материала		6	
	1.	Понятие биномиального распределения, характеристики биномиального распределения. Понятие геометрического распределения, характеристики геометрического распределения	2	
	Практические занятия: Биноминальное распределение. Геометрическое распределение		4	
Тема 2.4. Понятие НСВ. Равномерно распределенная НСВ. Геометрическое	Содержание учебного материала		4	
	1.	Непрерывные случайные величины. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Основные законы распределения непрерывных случайных величин	2	
	Практические занятия: Решение задач на формулу геометрического определения вероятности		2	

определение вероятности			
Тема 2.5. Функция плотности НСВ. Интегральная функция распределения НСВ. Характеристик и НСВ	Содержание учебного материала		4
	1.	Функция плотности НСВ. Функция плотности для равномерно распределенной НСВ. Интегральная функция распределения НСВ. Методика вычисления математического ожидания, дисперсии, среднеквадратического отклонения НСВ. Медиана НСВ.	2
	Практические занятия: Вычисление вероятностей и нахождение характеристик для НСВ с помощью функции плотности и интегральной функции распределения		2
Тема 2.6. Нормальное распределение. Показательное распределение. Система двух случайных величин	Содержание учебного материала		4
	1.	Определение и функция плотности нормально распределенной НСВ. Кривая Гаусса и ее свойства. Смысл параметров μ и σ нормального распределения. Интегральная функция распределения нормально распределенной НСВ. Понятие о системе двух случайных величин. Числовые характеристики системы двух случайных величин. Коэффициент корреляции.	2
	Практические занятия: Вычисление вероятностей для нормально распределенной величины (или суммы нескольких нормально-распределенных величин); вычисление вероятностей и нахождение характеристик для показательно распределенной величины		2
Раздел 3. Предельные теоремы теории вероятностей			12 ОК 1, ОК 2, ОК4, ОК 5, ОК9 ПК 5.4
Тема 3.1. Центральная предельная теорема. Закон больших чисел. Вероятность и частота	Содержание учебного материала		4
	1.	Центральная предельная теорема. Понятие частоты события. Статистическое понимание вероятности. Закон больших чисел в форме Бернулли	2
	Практические занятия: Решение задач на понятие частоты события, статистическое понимание вероятности		2
Тема 3.2. Генеральная совокупность и выборка.	Содержание учебного материала		4
	1.	Генеральная совокупность и выборка. Сущность выборочного метода. Дискретные и интервальные вариационные ряды. Полигон и гистограмма. Числовые характеристики выборки	2

Числовые характеристики выборки	Практические занятия: Построение для заданной выборки ее графической диаграммы; расчет по заданной выборке ее числовых характеристик		2	
Тема 3.3. Понятие точечной оценки для генеральной совокупности. Понятие интервальной оценки. Надежность доверительного интервала.	Содержание учебного материала		4	
	1.	Понятие точечной оценки. Точечные оценки для генеральной средней (математического ожидания), генеральной дисперсии и генерального среднеквадратического отклонения. Понятие интервальной оценки. Надежность доверительного интервала. Интервальная оценка математического ожидания нормального распределения при известной дисперсии	2	
	Практическое занятие: Интервальное оценивание математического ожидания нормально-го распределения; интервальное оценивание вероятности события		2	
Раздел 4. Элементы математической статистики			20	ОК 1, ОК 2, ОК4, ОК 5, ОК9 ПК 5.4
Тема 4.1. Корреляционная связь. Коэффициент корреляции	Содержание учебного материала		4	
	1.	Понятие о корреляционной и регрессионной связи. Функциональная связь. Статистическая зависимость. Задачи корреляционного анализа. Коэффициент корреляции. Теснота корреляционной связи	2	
	Практические занятия: Расчет коэффициента корреляции. Анализ значимости коэффициента корреляции		2	
Тема 4.2. Модели регрессии. Линейная модель регрессии	Содержание учебного материала		4	
	1.	Основные понятия и определения регрессивного анализа. Модели регрессии. Линейная модель регрессии	2	
	Практическое занятие: Метод наименьших квадратов. Составление уравнения линейной регрессии. Проверка адекватности модели		2	
Тема 4.3. Моделирование случайных величин. Метод статистич	Содержание учебного материала		4	
	1.	Примеры моделирования случайных величин. Сущность метода статистических испытаний	2	
	Практическое занятие: Моделирование испытания и анализ полученных результатов		2	

еских испытани й				
Тема 4.4. Неориентирован ные графы	Содержание учебного материала		4	
	1.	Понятие неориентированного графа. Способы задания графа. Матрица смежности. Путь в графе. Цикл в графе. Изоморфные графы. Эйлеровы графы. Плоские графы.	2	
	Практическое занятие: Распознавание мостов и разделяющих вершин в графе, нахождение расстояния между вершинами в графе. Проверка пары графов на изоморфность		2	
Тема 4.5. Ориентированн ые графы	Содержание учебного материала		6	
	1.	Понятие ориентированного графа. Способы задания графа (орграфа). Способы задания орграфа. Матрица смежности для орграфа. Ориентированный путь. Ориентированный цикл (контур). Множество достижимости вершины. Матрица достижимости. Понятие ориентированного дерева. Понятие бинарного дерева.	4	
	Практическое занятие: Запись матрицы достижимости и построение диаграммы Герца для ориентированного графа: решение задач на бинарные деревья		2	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета				
Всего			80	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-методический комплекс по дисциплине «Элементы высшей математики».

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проекционная аппаратура, управляемая компьютером;
- компьютерные программы тестирования;
- комплект методических указаний для выполнения практических заданий по дисциплине;
- презентационный материал.

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

Основная литература:

1. Спирина М.С. Теория вероятностей и математическая статистика. Сборник задач/ М.С. Спирина – М.: Издательский центр «Академия» 2014.

Дополнительная литература

1. Афанасьева, О. Н. Математика для техникумов [Текст]/ О. Н. Афанасьева – М.: Издательский центр «Академия» 2003.
2. Богомолов, В. С. Основы высшей математики [Текст] / В. С. Богомолов -М.: Издательский центр «Академия» 2007.
3. Валуце, И. И. Математика для техникумов/ И. И. Валуцэ, Г. Д. Дилигун – М.: Издательский центр «Наука» 2006.
4. Григорьев С.Г., Математика [Текст] / Григорьев С.Г., Иволгина- М.: Издательский центр «Академия», 2013.
5. Григорьев В.П., Сборник задач по высшей математике [Текст]/В.П. Григорьев, Т.Н.Сабурова – М.: Издательский центр «Академия», 2013.
6. Григорьев В.П., Элементы высшей математики [Текст]/ Григорьев В.П., Дубинский Ю.А.- М.: Издательский центр «Академия», 2013.
7. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах в 2-х частях [Текст]: Учебное пособие для вузов/ П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевников, С. Т. Данко. М.: ООО издательство

«Мир и образование», 2008. – ч.1- 368 с.

8. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах в 2-х частях [Текст]: Учебное пособие для вузов/ П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевников, С. Т. Данко. М.: ООО издательство

«Мир и образование», 2008г. – ч. 2 - 448 с.

9. Пехлецкий, И. Д. Математика/ И. Д. Пехлецкий – М.: Издательский центр «Академия» 2006.

10. Спирина М.С. Теория вероятностей и математическая статистика/ М.С. Спирина – М.: Издательский центр «Академия» 2013.

Интернет -ресурсы:

1. Интернет университет информационных технологий [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.intuit.ru>.
2. Компьютерные электронные книги[Электронный ресурс] –Режим доступа: <http://www.compebook.ru>.
3. Онлайн библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.vbbooks.ru.nta.ru> [Электронный ресурс]. URL: <http://old.exponenta.ru/map.asp> .
4. Высшая математика. Формулы, уравнения, теоремы, примеры решения задач [Электронный ресурс]. URL: <http://matematika.electrichelp.ru/matrixy-i-opredeliteli/>.
5. Материалы по математике для самостоятельной подготовки [Электронный ресурс]. URL: <http://www.mathprofi.ru/>.
6. Изучение математики онлайн [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.onlinemschool.com/math/library/>.
7. Банк рефератов [Электронный ресурс]. URL: <https://www.bestreferat.ru/> .
8. Доступная математика [Электронный ресурс]. URL: <http://www.cleverstudents.ru/> .
9. Собрание учебных онлайн калькуляторов, теории и примеров решения задач [Электронный ресурс]. URL: <http://ru.solverbook.com/> .
10. Справочный портал [Электронный ресурс]. URL: <https://www.calc.ru/> .

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь: - применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач; - пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при решении статистических задач; - применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа.	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	Выполнение тематических практических работ; устный и письменный опрос; подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией текущее тестирование Дифференцированный зачет
Знать: - основные понятия комбинаторики; - основы теории вероятностей и математической статистики; - основные понятия теории графов.	«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	

Изменения и дополнения к рабочей программе учебной дисциплины

на _____ учебный год			
№ п/п	Изменения к рабочей программе	Дополнения к рабочей программе	Дата и номер протокола заседания ЦМК и виза председателя ЦМК
1			
	Изменений и дополнений на _____ учебный год НЕТ		