

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Мочалин Константин Сергеевич
 Должность: И.о. ректора
 Дата подписания: 03.07.2026 11:50:14
 Уникальный программный ключ:
 b7695d6b97247fced4385685adb0d9f8e6f2cdf

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Сибирский государственный университет водного транспорта"

Б1.В.ДЭ.02.01

Математическая статистика на транспорте рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экономики и управления**

Образовательная программа 23.03.01 Направление подготовки "Технология транспортных процессов"
 Профиль "Организация перевозок и управление на водном транспорте"
 год начала подготовки 2022

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
 в том числе:
 аудиторные занятия 12
 самостоятельная работа 94

Виды контроля в семестрах:
 зачет 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	ип		
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	6	6	6	6
Иная контактная работа	2	2	2	2
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	94	94	94	94
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 911)

составлена на основании учебного плана образовательной программы:

23.03.01 Направление подготовки "Технология транспортных процессов"
Профиль "Организация перевозок и управление на водном транспорте"
год начала подготовки 2022

Рабочую программу составил(и):

Доцент, Т.В. Кудряшова

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Виниченко Виктория Александровна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование представления об обработке сформированных первичных массивах данных предприятий (систем) и выявлении с помощью методов математической статистики устойчивых закономерностей взаимодействия элементов системы, а также принятие решений на основе полученных результатов.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДЭ.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.3: владеть навыками осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации и системного подхода для решения поставленных задач

ПК-1: Способен к организации логистической деятельности по перевозке грузов в цепи поставок

ПК-1.3: Владеть способностью организовать логистическую деятельность по перевозке грузов в цепи поставок

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.2	Уметь:
3.3	Владеть:

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	Раздел 1. Описательная статистика				
Лек	Описательная статистика /Лек/	3	1	Л1.2 Л1.1Л3.1	0
Лаб	Описательная статистика /Лаб/	3	1	Л1.2 Л1.1Л3.1	0
Ср	Описательная статистика /Ср/	3	30	Л1.2 Л1.1Л3.1	0
Раздел	Раздел 2. Ряды распределения				
Лек	Ряды распределения /Лек/	3	1	Л1.2 Л1.1Л3.1	0
Лаб	Ряды распределения /Лаб/	3	1	Л1.2 Л1.1Л3.1	0
Ср	Ряды распределения /Ср/	3	18	Л1.2 Л1.1Л3.1	0
Раздел	Раздел 3. Выборочное наблюдение, проверка статистических гипотез				
Лек	Выборочное наблюдение, проверка статистических гипотез /Лек/	3	2	Л1.2 Л1.1Л3.1	0
Лаб	Выборочное наблюдение, проверка статистических гипотез /Лаб/	3	2	Л1.2 Л1.1Л3.1	0
Ср	Выборочное наблюдение, проверка статистических гипотез /Ср/	3	28	Л1.2 Л1.1Л3.1	0
Раздел	Раздел 4. Поиск и исследование экономических взаимосвязей				

Лек	Поиск и исследование экономических взаимосвязей /Лек/	3	2	Л1.2 Л1.1Л3.1	0
Лаб	Поиск и исследование экономических взаимосвязей /Лаб/	3	2	Л1.2 Л1.1Л3.1	0
Ср	Поиск и исследование экономических взаимосвязей /Ср/	3	18	Л1.2 Л1.1Л3.1	0
ИКР	Текущий контроль /ИКР/	3	2	Л1.2 Л1.1Л3.1	0

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Содержание разделов и тем дисциплины

5 семестр

Раздел 1. Описательная статистика

Тема 1.1. Предмет, метод, основные категории и понятия математической статистики на водном транспорте
Математическая статистика как наука. Предмет, задачи, методы математической статистики на водном транспорте.
Основные категории и понятия математической статистики: совокупность, вариация, признак, закономерность.

Тема 1.2. Статистические таблицы и графики
Систематизация информации и построение таблиц. Чтение графиков и диаграмм.

Тема 1.3. Статистическое наблюдение
Понятие и основные этапы статистического наблюдения. Объект статистического наблюдения, единица наблюдения.
Способы и виды статистического наблюдения: по степени охвата исследуемой совокупности, времени проведения наблюдения, источникам сведений. Организационные формы. Виды статистической отчетности.

Тема 1.4. Абсолютные и относительные статистические величины
Понятие и виды абсолютных величин, единицы измерения.

Раздел 2. Ряды распределения

Тема 2.1. Ряды распределения. Построение интервальных и дискретных рядов распределения
Ряды распределения и их виды. Основные характеристики рядов распределения. Понятие варианты, частоты и частости.
Вариация и ее виды. Методика построения вариационного ряда: определение числа групп, величины интервала.

Тема 2.2. Средние величины и структурные характеристики вариационного ряда
Средняя величина и ее сущность. Виды средних и способы их вычисления. Выбор формы средней. Математические свойства средней арифметической, соотношение между формами средних величин. Расчет средней способом моментов.
Структурные средние величины: мода, медиана

Тема 2.3. Изучение и измерение вариации
Вариация признаков, система показателей размера и интенсивности вариации. Характеристика дисперсий. Дисперсия признака, обладающего альтернативной изменчивостью.

Раздел 3. Выборочное наблюдение, проверка статистических гипотез

Тема 3.1. Выборочный метод
Понятие о выборочном наблюдении. Сущность, задачи и принципы выборочного метода. Генеральная и выборочная совокупность и их обобщающие характеристики. Виды и способы организации выборки. Статистическая оценка параметров генеральной совокупности. Средняя и предельная ошибка выборочного наблюдения для показателей средней и доли. Повторный и бесповторный отбор. Определение необходимой численности выборки. Определение допустимой ошибки выборки. Понятие о малой выборке и определение ошибок при малой выборке.

Тема 3.2. Точечное оценивание
Определение статистики и оценки параметра. Несмещенность и состоятельность оценок. Методы нахождения оценок: метод моментов, метод максимального правдоподобия.

Тема 3.3. Интервальное оценивание
Доверительный интервал и доверительная вероятность, асимптотический доверительный интервал. Методы построения точных и асимптотических доверительных интервалов. Распределения, используемые для построения доверительных интервалов для параметров нормальной величины: гамма распределение, распределение "хи-квадрат", распределение Стьюдента, распределение Фишера.

Тема 3.4. Проверка статистических гипотез

Понятие статистической гипотезы и статистического критерия, основные типы статистических гипотез. Ошибки 1-го и 2-го рода, уровень значимости, мощность критерия. Способы сравнения критериев, наиболее мощный и минимаксный критерии. Критерий правдоподобия, лемма Неймана-Пирсона. Критерии согласия, общий принцип построения критериев согласия, состоятельность критерия согласия.

Раздел 4. Поиск и исследование экономических взаимосвязей

Тема 4.1. Дисперсионный анализ

Сущность дисперсионного анализа. Однофакторный и двухфакторный дисперсионный анализ. Проверка существенности влияния факторов.

Тема 4.2. Регрессионный анализ

Сущность, задачи, предпосылки регрессионного анализа. Метод наименьших квадратов. Статистический анализ уравнения регрессии. Спецификация регрессионной модели. Нелинейные регрессионные модели.

Тема 4.3. Корреляционный анализ

Сущность и методы корреляционного анализа. Однофакторный анализ и определение тесноты связи. Многофакторный анализ и автокорреляция.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к зачёту

6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено

6.3. Контрольные вопросы и задания

Пример тестовых вопросов:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

1 Разработка методов регистрации, описания и анализа статистических экспериментальных данных, получаемых в результате наблюдения массовых случайных явлений – это:

- а) наука математической статистики;
- б) база математической статистики;
- в) предмет математической статистики;
- г) объект математической статистики.

ПК-15 способностью к выполнению анализа состояния транспортной обеспеченности городов и регионов, прогнозированию развития региональных и межрегиональных транспортных систем, определению потребности в развитии транспортной сети, подвижном составе, организации и технологии перевозок

2 Разработанная таблица с заголовками строк и граф, готовая к заполнению цифровым материалом, называется:

- а) остов;
- б) макет;
- в) заготовка;
- г) каркас.

Формирование способностей

Пример тестовых вопросов:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

1 Как называется параметр, характеризующий выборочную совокупность согласно выбранному закону распределения:

- а) точечная оценка;
- б) интервальная оценка;
- в) нет правильного ответа.

ПК-15 Способен к выполнению анализа состояния транспортной обеспеченности городов и регионов, прогнозированию развития региональных и межрегиональных транспортных систем, определению потребности в развитии транспортной сети, подвижном составе, организации и технологии перевозок

2 Какой из приведенных показателей является абсолютной величиной:

- а) среднесуточный пробег;

- б) коэффициент износа;
- в) грузоподъемность;
- г) нет правильного ответа.

Интеграция способностей

Пример тестовых вопросов:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

1. Какие элементы содержит ряд распределения:

- а) варианты;
- б) вариации;
- в) версии;
- г) виды.

2. Как называется гипотеза, подлежащая проверке:

- а) высказанная;
- б) нулевая;
- в) основная;
- г) альтернативная.

3. Наличие зависимости между одной переменной и множеством значений другой переменной можно определить с помощью:

- а) коэффициента ковариации;
- б) коэффициента корреляции;
- в) коэффициента детерминации;
- г) нет правильного ответа.

ПК-15 Способен к выполнению анализа состояния транспортной обеспеченности городов и регионов, прогнозированию развития региональных и межрегиональных транспортных систем, определению потребности в развитии транспортной сети, подвижном составе, организации и технологии перевозок

4. Какой показатель вариации позволяет оценить однородность совокупности:

- а) размах вариации;
- б) среднее квадратическое отклонение;
- в) коэффициент вариации;
- г) нет правильного ответа.

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Методика оценки зачета

При условии выполнения требований РПД (М) и отсутствия пропусков занятий зачет по дисциплине (модулю) выставляются обучающемуся без дополнительных испытаний.

При условии выполнения требований РПД (М), но наличии пропусков занятий для получения зачета студент проходит итоговое тестирование.

Итоговый тест по дисциплине содержит теоретическую часть, направленную на оценку знаний и практическую часть, направленную на оценку умений и навыков, характеризующих 1-4 этапы формирования компетенции УК-1 «осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач и 1-3 этапы формирования компетенций ПК-15 «способностью к выполнению анализа состояния транспортной обеспеченности городов и регионов, прогнозированию развития региональных и межрегиональных транспортных систем, определению потребности в развитии транспортной сети, подвижном составе, организации и технологии перевозок».

Итоговая оценка со значениями «зачтено—не зачтено», выставляется на основе итогового теста по всем разделам дисциплины. Итоговый тест состоит из 15 заданий, каждое из которых, в случае правильного выполнения, оценивается в 1-2 балла. Процедура тестирования может быть организована как в письменной, так и в электронной форме, с помощью программных средств ЭВМ. Продолжительность проведения итогового теста составляет 30 минут, исходя из следующего соотношения – на ответ на один вопрос теста - полторы минуты. Для каждого вопроса обучающийся определяет один или несколько правильных с его точки зрения вариантов ответа и отмечает их некоторым образом (ставит знак рядом с вариантом ответа, обводит вариант ответа и т.п.). Если обучающийся отметил правильный (правильные) варианты ответа, то ответ на данный вопрос (задание) считается правильным. Если обучающийся отметил неправильный вариант ответа на вопрос теста, то ответ на данный вопрос считается неправильным. Если обучающийся отметил несколько вариантов ответа и, хотя бы один из вариантов оказался не верным, то весь ответ на данный вопрос считается неправильным. Оценка «не зачтено» ставится в случае, если студент набрал менее 60% правильных ответов. Если итоговый балл 60% и более – студент получает оценку «зачтено».

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**7.1 Рекомендуемая литература****7.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Годин А. М.	Статистика: учебник	Москва: Дашков и К, 2021
Л1.2	Петрова Екатерина Валериановна, Ганченко Ольга Ивановна, Кевеш Александр Львович	Статистика транспорта: учеб. для студентов трансп. образоват. учреждений	М.: Финансы и статистика, 2001

7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Редько Л. А., Редько В. В., Мойзес Б. Б.	Статистические методы контроля качества. Практикум: учебное пособие	Томск: ТПУ, 2016

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
Компьютерный класс - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; ПК – 15 шт. (в т.ч преподавательский)
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Комплект учебной мебели; ПК – 2 шт., подключенных к сети "Интернет" и обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)