



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Транспортных систем

УТВЕРЖДАЮ

Начальник учебно-методического управления

С.В. Михайлов

«29» июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Статистика автомобильного транспорта

направление подготовки/специальность 23.03.01 Технология транспортных процессов

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Автомобильные перевозки и
организация движения

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2021

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучаемых системы научных и профессиональных знаний, понятий и навыков в области применения статистических методов для анализа деятельности предприятий автомобильного транспорта.

Задачами освоения дисциплины являются:

- получение сведений о методах статистики;
- изучение методов обработки статистических данных о деятельности предприятий автомобильного транспорта;
- усвоение математического аппарата обработки получаемых статистических данных;
- выработка навыков самостоятельной работы по принятию решений, на основе обработанных статистических данных.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП
ОПК-3 Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний	ОПК-3.1 Составляет план проведения эксперимента (испытания) в сфере профессиональной деятельности	знает <ul style="list-style-type: none">- основы обработки, полученных статистических данных;- основные принципы обработки статистической информации;- порядок обработки статистических данных; умеет <ul style="list-style-type: none">- организовывать работу по обработке статистических данных транспортного предприятия;- применять статистические методы для анализа статистической информации;- идентифицировать статистические методы для решения конкретных задач;- применять приемы статистической сводки и группировки данных;- рассчитывать показатели ритмичности выполнения плана;- определять и применять статистические показатели, используемые для обработки статистических данных на автомобильном транспорте;- принимать управленческие решения по совершенствованию методов обработки статистической информации; владеет навыками <ul style="list-style-type: none">- общими принципами и методами обработки статистических данных;- знаниями и навыками в области применения статистических методов на транспорте;- способами графического представления статистических данных;

<p>ОПК-3 Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний</p>	<p>ОПК-3.5 Обрабатывает результаты эксперимента (испытания), оценку полученных результатов, составляет проект отчета о результатах эксперимента (испытания) и представляет его</p>	<p>знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы проведения статистического наблюдения; - методы обработки и анализа рядов динамики; - методы анализа взаимосвязей исследуемых явлений на предприятиях транспорта; - методы прогнозирования показателей работы предприятий транспорта; - методы определения качества прогнозирования. <p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять статистические методы для обработки показателей транспортных предприятий; - анализировать взаимосвязи изучаемых явлений; - выявлять основную тенденцию динамики (тренда) статистических данных; - применять методы прогнозирования статистических данных; - определять качество прогнозных значений статистических показателей. <p>владеет навыками</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами определения необходимой численности выборки; - методами обработки статистических показателей на транспорте; - основными положениями методов обработки и анализа рядов динамики; - основами вариационного анализа статистических данных на предприятиях транспорта; - методиками определения сезонных колебаний данных транспортных предприятий; - приемами анализа взаимосвязей изучаемых явлений; - методами прогнозирования статистических данных транспортных предприятий; - способами определения качества прогнозирования; - средствами электронно-вычислительной техники для обработки статистических данных; - навыками принятия управленческих решений по совершенствованию обработки статистической информации.
---	--	---

3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.О.20 основной профессиональной образовательной программы 23.03.01 Технология транспортных процессов и относится к обязательной части учебного плана.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Транспортные обследования	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-3.4, ОПК-3.5

Транспортные обследования

знать: методы проведения транспортных обследований, основы проведения транспортных обследований, основы информатики.

уметь: проводить транспортные обследования, осуществлять сбор необходимой информации, использовать полученные знания для принятия управленческих решений.

владеть: навыками сбора исходных данных, навыками работы с электронно-вычислительной техникой и с учебной литературой.

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Транспортные системы городов	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5
2	Пассажирские перевозки	ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-2.4, ОПК-2.2
3	Грузовые перевозки	ПК-1.2, ПК-1.4, ПК-1.6, ПК-1.7

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов	Из них часы на практическую подготовку	Семестр
			3
Контактная работа	64		64
Лекционные занятия (Лек)	32	0	32
Практические занятия (Пр)	32	0	32
Иная контактная работа, в том числе:	0,5		0,5
консультации по курсовой работе (проекту), контрольным работам (РГР)	1		1
контактная работа на аттестацию (сдача зачета, зачета с оценкой; защита курсовой работы (проекта); сдача контрольных работ (РГР))	0,25		0,25
контактная работа на аттестацию в сессию (консультация перед экзаменом и сдача экзамена)	0,25		0,25
Часы на контроль	8,75		8,75
Самостоятельная работа (СР)	69,75		69,75
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)			
часы:	144		144
зачетные единицы:	4		4

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам (темам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Тематический план дисциплины (модуля)

№	Разделы дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям), час.						СР	Всего, час.	Код индикатора достижения компетенции
			лекции		ПЗ		ЛР				
			всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку			
1.	1 раздел. Основы обработки статистической информации										
1.1.	Основы обработки статистических показателей	3	2					4	6	ОПК-3.1	
1.2.	Специально организованные статистические наблюдения	3	2					8	10	ОПК-3.1	
1.3.	Группировка статистических данных. Статистические таблицы	3	4		6			10	20	ОПК-3.5	
1.4.	Обработка статистических показателей и анализ их результатов	3	4		6				10	ОПК-3.5	
1.5.	Методика определения необходимой численности выборки	3	4					18	22	ОПК-3.5	
2.	2 раздел. Статистические методы на автомобильном транспорте										
2.1.	Вариационный анализ. Показатели вариации	3	4		6				10	ОПК-3.5	
2.2.	Методы обработки и анализа рядов динамики	3	4		8			14	26	ОПК-3.5	
2.3.	Статистические методы анализа взаимосвязей исследуемых явлений	3	6						6	ОПК-3.5	
2.4.	Временные ряды. Методы прогнозирования рядов динамики	3	2		6			15,7 5	23,75	ОПК-3.5	
3.	3 раздел. Иная контактная работа										
3.1.	Иная контактная работа	3							1,25	ОПК-3.1, ОПК-3.5	
4.	4 раздел. Контроль										
4.1.	Зачет с оценкой	3							9	ОПК-3.1, ОПК-3.5	

5.1. Лекции

№ п/п	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций
1	Основы обработки статистических показателей	Основы обработки статистических показателей Понятия и основные термины статистики транспорта. Основные принципы организации статистики автомобильного транспорта. Три этапа статистического исследования. Перечень аналитических показателей для исчисления обработки данных. Соединение анализа

		и синтеза при обработке статистической информации. Порядок (последовательность) обработки статистических данных. Применение математических приемов и методов для анализа статистической информации. Значение математики для развития статистики.
2	Специально организованные статистические наблюдения	Специально организованные статистические наблюдения Примеры специально организованных статистических наблюдений. Классификация статистических наблюдений. Сплошные и несплошные статистические наблюдения. Методы выборочного статистического наблюдения. Монографические наблюдения.
3	Группировка статистических данных. Статистические таблицы	Группировка статистических данных. Статистические таблицы Статистическая сводка. Этапы группировки статистических данных. Выбор группировочного признака. Определение числа групп и границ интервалов. Статистические таблицы и принципы их построения. Правила оформления статистических таблиц.
4	Обработка статистических показателей и анализ их результатов	Обработка и анализ статистических показателей Показатели ряда распределения, кумулятивные ряды. Интервальные и дискретные ряды распределения. Графическое представление статистических данных (полигон, гистограмма, кумулята, огива). Система статистических показателей (абсолютные, относительные и средние величины). Принципы и требования к построению статистических показателей. Примеры расчета статистических показателей. Виды относительных величин. Сущность средних величин и правила их применения. Степенные средние (арифметическая, гармоническая, квадратическая, геометрическая) и структурные средние (мода, медиана).
5	Методика определения необходимой численности выборки	Методика определения необходимой численности выборки Метод прямого пересчета, его суть и последовательность вычислений. Определение предельной ошибки выборки. Показатели ритмичности выполнения плана (графический и аналитический методы определения ритмичности).
6	Вариационный анализ. Показатели вариации	Вариационный анализ. Показатели вариации Понятия вариации признака. Абсолютные и относительные показатели вариации и примеры их исчисления. Последовательность расчета размаха вариации, среднего линейного и среднего квадратического отклонения, дисперсии, коэффициента вариации.
7	Методы обработки и анализа рядов динамики	Методы обработки и анализа рядов динамики Понятия ряда динамики и правила его формирования. Задачи изучения рядов динамики. Порядок исчисления показателей динамики ряда (абсолютные приросты, темпы роста, темпы прироста, абсолютные значения одного процента прироста). Показатели динамики с переменной и постоянной базой. Выявление основной тенденции динамики (тренда). Метод усреднения по левой и правой половине. Метод укрупнения интервалов. Метод скользящей средней. Статистическое изучение сезонных колебаний. Индексы сезонности и порядок их расчета. Графические и аналитические методы определения сезонных колебаний.
8	Статистические методы анализа взаимосвязей исследуемых явлений	Статистические методы анализа взаимосвязей исследуемых явлений Функциональные и статистические зависимости. Общие принципы и задачи статистического изучения связи. Качественный анализ при изучении зависимостей. Статистическая (стохастическая) связь, корреляционная связь, функциональная связь. Задачи изучения корреляционных зависимостей. Порядок изучения статистической

		связи: качественный (содержательный) анализ связи, эмпирический анализ связи, количественная оценка тесноты связи (корреляционный анализ), установление аналитической зависимости между признаками (регрессионный анализ).
9	Временные ряды. Методы прогнозирования рядов динамики	Временные ряды. Методы прогнозирования рядов динамики Понятие тренда и сезонной вариации. Классификация методов прогнозирования рядов динамики. Метод прогнозирования по среднему абсолютному приросту и среднему темпу роста. Метод прогнозирования по уравнению тренда. Метод экспоненциального сглаживания. Метод экспоненциального сглаживания с поправкой на тренд. Понятие контролируемого прогноза. Методы определения качества прогнозирования. Расчет ошибок прогноза.

5.2. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
3	Группировка статистических данных. Статистические таблицы	Группировка и сводка материала. Статистические таблицы Группировка статистических данных и построение на ее основе статистической таблицы. Выявление зависимости расчетных показателей от группировочного признака. Решение задач, в том числе по индивидуальному заданию.
4	Обработка статистических показателей и анализ их результатов	Обработка и анализ статистических показателей Построение вариационного интервального ряда распределения и его графическое изображение (полигон, гистограмма, кумулята, огива). Построение вариационного дискретного ряда распределения и его графическое изображение (полигон, гистограмма, кумулята, огива). Определение средних значений, а также моды и медианы вариационного интервального ряда распределения. Определение средних значений, а также моды и медианы вариационного дискретного ряда распределения
6	Вариационный анализ. Показатели вариации	Вариационный анализ Расчет абсолютных и относительных показателей вариации интервального ряда распределения. Расчет абсолютных и относительных показателей вариации дискретного ряда распределения.
7	Методы обработки и анализа рядов динамики	Методы обработки и анализа динамических рядов Определение характеристик интенсивности изменения уровней ряда. Выявление основной тенденции динамики методом укрупнения интервалов и методом скользящей средней. Изучение сезонных колебаний графическим методом. Изучение сезонных колебаний аналитическим методом.
9	Временные ряды. Методы прогнозирования рядов динамики	Методы прогнозирования Метод прогнозирования по уравнению тренда. Метод экспоненциального сглаживания для прогнозирования (простая модель экспоненциального сглаживания и с поправкой на тренд).

5.3. Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Основы обработки статистических показателей	Основные понятия и определения. Введение в предмет Изучение структуры курса «Статистические методы на транспорте» в Moodle, изучение методических указаний по выполнению

		практических работ и курсовой работы
2	Специально организованные статистические наблюдения	Специально организованные статистические наблюдения Изучение лекционного материала по теме: «Основы обработки статистических показателей» и «Специально организованные статистические наблюдения». Домашнее задание по подготовке докладов по применению сплошных и не сплошных статистических наблюдений, классификации наблюдений и способов их проведения.
3	Группировка статистических данных. Статистические таблицы	Группировка и сводка материала Подготовка и выполнение части первого раздела курсовой работы: группировка показателей по индивидуальному заданию и сведение их в статистические таблицы.
5	Методика определения необходимой численности выборки	Определение численности выборки. Метод прямого пересчета Изучение лекционного материала по теме «Обработка статистических показателей и анализ их результатов» и «Методика определения необходимой численности выборки». Подготовка и выполнение первого раздела курсовой работы: применение метода прямого пересчета для определения необходимой численности выборки; приведение графического изображения сгруппированных данных.
7	Методы обработки и анализа рядов динамики	Анализ рядов динамики Изучение лекционного материала по теме: «Методы обработки и анализа рядов динамики». Подготовка и выполнение части второго раздела курсовой работы: анализ сезонных колебаний среднесуточных показателей.
9	Временные ряды. Методы прогнозирования рядов динамики	Методы прогнозирования рядов динамики Подготовка и выполнение части второго и третьего раздела курсовой работы: характеристика динамики статистических показателей, выявление закономерности их развития и прогнозирование показателей на последующий период.

6. Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Методические указания по изучению курса «Статистика автомобильного транспорта» для очного и для заочного обучения размещены в Moodle: кафедра транспортных систем, курс «Статистические методы на транспорте»: <https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=492>

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ Статистика автомобильного транспорта:

https://moodle.spbgasu.ru/pluginfile.php/140996/mod_resource/content/4/%D0%9C%D0%A3%D0%BF%D0%BE%20%D0%A1%D0%A0%D0%A1%20%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5%20%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D1%8B%20%D0%BD%D0%B0%20%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%B5/viewer.html

2. Методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине:

https://moodle.spbgasu.ru/pluginfile.php/154833/mod_resource/content/4/%D0%9C%D0%A3%D0%BF%D0%BE%20%D0%9A%D0%A0%20%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5%20%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D1%8B%20%D0%BD%D0%B0%20%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%B5_files/viewer.html

7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код и наименование индикатора контролируемой компетенции	Вид оценочного средства
1	Основы обработки статистических показателей	ОПК-3.1	устный опрос
2	Специально организованные статистические наблюдения	ОПК-3.1	устный опрос
3	Группировка статистических данных. Статистические таблицы	ОПК-3.5	устный опрос, решение задач
4	Обработка статистических показателей и анализ их результатов	ОПК-3.5	решение задач, устный опрос
5	Методика определения необходимой численности выборки	ОПК-3.5	устный опрос
6	Вариационный анализ. Показатели вариации	ОПК-3.5	решение задач
7	Методы обработки и анализа рядов динамики	ОПК-3.5	решение задач
8	Статистические методы анализа взаимосвязей исследуемых явлений	ОПК-3.5	устный опрос
9	Временные ряды. Методы прогнозирования рядов динамики	ОПК-3.5	решение задач, устный опрос
10	Иная контактная работа	ОПК-3.1, ОПК-3.5	
11	Зачет с оценкой	ОПК-3.1, ОПК-3.5	ответы на вопросы, тест, решение задач

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Для проверки сформированности достижения индикаторов компетенций: ОПК-3.1., ОПК-3.5.

Индивидуальные творческие задания (проекты):

1 Группировка статистических данных и построение на ее основе статистической таблицы

2 Построение вариационного интервального ряда распределения автотранспортных средств по среднесуточному пробегу

3 Построение вариационного дискретного ряда распределения рабочих по тарифному разряду

4 Определение характеристик интенсивности изменения уровней ряда

5 Выявление основной тенденции динамики

6 Изучение сезонных колебаний

Вариант 1:

Вариант 2:

7 Методы прогнозирования

Критерии оценки (см. п.7.2.1)

Эссе (рефераты, доклады, сообщения)

Раздел 1/ Тема: Специально организованные статистические наблюдения

1 Классификация наблюдений

2 Способы проведения наблюдений

3 Варианты проведения сплошных наблюдений

4 Варианты проведения не сплошных наблюдений

Критерии оценки (см. п.7.2.1)

Тестовые задания

Раздел 1

1 Статистика автомобильного транспорта – это отрасль:

- А общей теории статистики
- Б социальной статистики
- В экономической статистики

2 К какому статистическому приему исследования относится первичная обработка данных:

- А к статистическому наблюдению
- Б к анализу результатов
- В к статистической сводке и группировке

3 Множеством однокачественных варьирующих явлений называется:

- А статистическая совокупность
- Б объем совокупности

4 По характеру вариации признаки делятся на:

- А атрибутивные
- Б альтернативные
- В количественные

5 Свойство присущее единице совокупности – это:

- А статистический показатель
- Б признак

6 Первичный элемент объекта статистического наблюдения, на который составляется отдельная запись и признаки которого регистрируются при наблюдении – это:

- А статистический показатель
- Б признак
- В единица наблюдения

7 Наблюдение, которое охватывает все без исключения единицы, входящие в состав изучаемого объекта, называется:

- А выборочное наблюдение
- Б сплошное наблюдение
- В не сплошное наблюдение

8 Наблюдение, при котором факты регистрируются со слов опрашиваемого, называется:

- А документальное наблюдение
- Б Опрос
- В Непосредственное наблюдение

9 Процесс обобщения первичных данных о каждой единице исследуемой совокупности, с целью выявления типичных черт и закономерностей изучаемого явления/процесса в целом, называется:

- А статистическая сводка
- Б статистическая группировка

10 Процесс разбиения множества единиц исследуемой совокупности на части по определенным существенным для них признакам, называется:

- А статистическая сводка

Б статистическая группировка

11 Группировка, с целью разделения всех единиц совокупности на качественно однородные группы, называется:

- А аналитическая
- Б типологическая
- В структурная

12 Группировка, с целью изучения взаимосвязей между отдельными признаками изучаемого явления, называется:

- А аналитическая
- Б типологическая
- В структурная

13 Группировка, характеризующая структуру явления и структурные сдвиги, называется:

- А аналитическая
- Б типологическая
- В структурная

14 Какие признаки могут быть дискретными и непрерывными:

- А качественные
- Б атрибутивные
- В количественные

15 Последовательное распределение на группы по одному признаку, затем каждой группы на подгруппы по другому признаку и т.д., называется:

- А простой группировкой
- Б многомерной группировкой
- В комбинационной группировкой

Раздел 2

1 Ряд, построенный по количественному признаку, называется:

- А атрибутивным
- Б количественным
- В вариационным

2 Ряд, построенный по качественному признаку, называется:

- А атрибутивный
- Б дискретный
- В вариационный

3 Частота, рассчитанная на единицу интервала, это:

- А плотность распределения
- Б кумулята
- В дисперсия

4 Средний квадрат отклонений вариант от их средней величины, это:

- А среднее линейное отклонение
- Б среднее квадратическое отклонение
- В дисперсия

средней арифметической, это:

- А среднее линейное отклонение
- Б среднее квадратическое отклонение
- В дисперсия

6 Средняя квадратическая из отклонений отдельных вариантов от их средней арифметической, это:

- А среднее линейное отклонение
- Б среднее квадратическое отклонение
- В дисперсия

7 Ряд динамики, в котором приводятся данные, характеризующие величину явления за определенные периоды времени (сутки, месяц, квартал, год и т.д.), называется:

- А моментный
- Б интервальный
- В количественный

8 Ряд динамики, в котором приводятся данные, характеризующие величину явления на определенные моменты (даты) времени, называется:

- А моментный
- Б интервальный
- В количественный

9 Показатель, который показывает на сколько, в абсолютном выражении, уровень текущего периода больше (или меньше) базисного, называется:

- А абсолютный прирост
- Б темп роста
- В темп прироста

10 Показатель, который показывает во сколько раз уровень текущего периода больше (или меньше) уровня базисного периода или сколько процентов он составляет по отношению к базисному, называется:

- А абсолютный прирост
- Б темп роста
- В темп прироста

11 Показатель, который показывает на сколько процентов уровень текущего периода больше (или меньше) уровня базисного периода, называется:

- А абсолютный прирост
- Б темп роста
- В темп прироста

12 Устойчивое изменение уровня явления во времени, относительно свободное от случайных колебаний, называется:

- А циклические колебания
- Б сезонные колебания
- В тренд

Индивидуальные задания на темы:

1. Группировка статистических данных и построение на ее основе статистической таблицы. Выявление зависимости расчетных показателей от группировочного признака

2. Построение вариационного интервального ряда распределения и его графическое изображение (полигон, гистограмма, кумулята, огива).

3. Построение вариационного дискретного ряда распределения и его графическое изображение (полигон, гистограмма, кумулята, огива).

4. Определение средних значений, а также моды и медианы вариационного

интервального ряда распределения.

5. Определение средних значений, а также моды и медианы вариационного дискретного ряда распределения

6. Расчет абсолютных и относительных показателей вариации интервального ряда распределения.

7. Расчет абсолютных и относительных показателей вариации дискретного ряда распределения

8. Определение характеристик интенсивности изменения уровней ряда.

9. Выявление основной тенденции динамики методом укрупнения интервалов и методом скользящей средней.

10. Изучение сезонных колебаний графическим методом.

11. Изучение сезонных колебаний аналитическим методом

12. Метод прогнозирования по уравнению тренда для аддитивной модели.

13. Метод прогнозирования по уравнению тренда для мультипликативной модели.

14. Метод экспоненциального сглаживания для прогнозирования (простая модель экспоненциального сглаживания).

15. Метод экспоненциального сглаживания с поправкой на тренд для прогнозирования.

16. Контролируемый прогноз

7.3. Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении текущего контроля успеваемости

Оценка «отлично» (зачтено)	знания: - систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы; - точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы; - полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю) умения: - умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин навыки: - высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации; - применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий; - грамотно обосновывает ход решения задач; - безусловно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач; - творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий
-------------------------------	---

<p>Оценка «хорошо» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине; - усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</p> <p>умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку; - использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы; - владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач</p> <p>навыки: - самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий; - средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий; - обосновывает ход решения задач без затруднений</p>
<p>Оценка «удовлетворительно» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточный минимальный объем знаний по дисциплине; - усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой; - использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок</p> <p>умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку; - владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач; - умеет под руководством преподавателя решать стандартные задачи</p> <p>навыки: - работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий; - достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий</p>
<p>Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)</p>	<p>знания: - фрагментарные знания по дисциплине; - отказ от ответа (выполнения письменной работы); - знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;</p> <p>умения: - не умеет использовать научную терминологию; - наличие грубых ошибок</p> <p>навыки: - низкий уровень культуры исполнения заданий; - низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - отсутствие навыков самостоятельной работы; - не может обосновать алгоритм выполнения заданий</p>

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Привести примеры аналитических показателей для исчисления обработки данных.
2. Охарактеризовать последовательность обработки статистических данных.
3. Перечислить методы для анализа и обработки статистической информации.
4. Охарактеризовать понятие статистического наблюдения.
5. Классификация статистических наблюдений.
6. Дать определение и характеристику сплошного статистического наблюдения.
7. Дать определение и характеристику несплошного статистического наблюдения.
8. Дать определение и характеристику выборочного статистического наблюдения.
9. Дать определение и характеристику монографического статистического наблюдения.
10. Классификация статистических показателей.
11. Принципы построения статистических показателей.
12. Принципы построения статистических таблиц.
13. Правила формирования ряда динамики и оценка интенсивности изменения его уровней.
14. Перечислить основные статистические методы.
15. Дать определение основным понятиям статистики: статистической совокупности, единице совокупности, объему совокупности, признакам.
16. Охарактеризовать принцип корреляционно-регрессионного метода.
17. Классификация признаков.
18. Что понимается под вариацией признаков?
19. В чем отличие статистического признака от статистического показателя?
20. Каковы требования к данным, получаемым с помощью статистического наблюдения?
21. Организационные формы статистического наблюдения и их сущность.
22. Укажите основные виды статистического наблюдения.
23. Какие существуют виды несплошного наблюдения.
24. Перечислите основные способы статистического наблюдения.
25. Раскройте суть программно-методологических и организационных вопросов плана статистического наблюдения.
26. Что называют объектом наблюдения и единицей наблюдения?
27. Что такое программа статистического наблюдения?
28. Дайте понятие достоверности статистических данных.
29. Какие существуют виды ошибок статистического наблюдения?
30. Что представляет собой арифметический и логический контроль данных наблюдения?
31. В чем заключается суть сводки и группировки статистических данных?
32. Каковы основные этапы сводки и группировки данных?
33. Исходя из каких соображений выбирается основание группировки и какие различия в группировках им определяются?
34. Что представляет собой сложная группировка?
35. Как определяется число групп?
36. Какие подходы существуют к определению величин интервалов группировки?
37. Назовите основные виды группировок и коротко опишите суть каждого из них.
38. Что представляет собой вторичная группировка и какими способами осуществляется?
39. Дайте определение статистической таблицы и ее основных элементов.
40. Какие правила должны выполняться при построении статистических таблиц?
41. Дайте определение ряда распределения и его основных элементов.
42. Назовите основные типы рядов распределения. На основании чего происходит их подразделение?
43. Дайте определение статистического графика.
44. Какие графики строятся для отображения изменения частот вариационного ряда?
45. Что представляют собой кумулята и огива и как они строятся?
46. Дайте понятие статистического показателя, укажите его атрибуты.
47. Какие виды статистических показателей принято выделять.
48. Что представляют собой абсолютные величины.

49. Какие методы измерения используются при построении статистических показателей.
50. Что представляют собой относительные величины.
51. Какие виды относительных величин принято выделять.
52. Дайте понятие средней величины, степенной средней, простой и взвешенной.
53. Какие выделяют виды степенных средних. В чем состоит свойство мажорантности средних.
54. Дайте понятие ведущего показателя.
55. Опишите методику усреднения относительных величин.
56. Как рассчитать среднее арифметическое по сгруппированным и несгруппированным данным.

Перечислите основные свойства среднего арифметического.

57. Дайте понятие квантиля распределения, укажите их виды.
58. Что такое мода, как она рассчитывается.
59. Как рассчитываются абсолютные показатели вариации признака: размах, среднее линейное отклонение, среднее квадратическое отклонение, дисперсия.
60. Для чего используют относительные показатели вариации. Какие относительные показатели вариации Вы знаете?
61. Раскройте понятия динамики, ряда динамики и его компонент.
62. Какие виды рядов динамики различают?
63. Каковы основные правила построения ряда динамики?
64. Раскройте проблему сопоставимости уровней ряда динамики.
65. Назовите приемы для достижения сопоставимости уровней ряда динамики.
66. Какие индивидуальные показатели динамики вы знаете?
67. Какие сводные показатели динамики вы знаете?
68. Чем определяется порядок усреднения уровней ряда динамики?
69. Каковы основные компоненты ряда динамики?
70. В чем состоят различия сезонных и циклических колебаний?
71. Чем определяется выбор аддитивной или мультипликативной модели ряда динамики?
72. Какие методы выявления и описания основной тенденции вам известны?
73. Какова разница между механическим и аналитическим выравниванием?
74. Какие приемы могут быть использованы для выбора вида уравнения тренда?
75. Какие методы выявления и описания сезонных колебаний вам известны?
76. Какие методы прогнозирования вам известны?

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Аттестация проводится в виде защиты задач, выполненных по индивидуальному заданию. Тест, а также индивидуальные задания располагаются в курсе Статистические методы на транспорте в Moodle: <https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=492>

7.4.3. Примерные темы курсовой работы (проекта) (при наличии)

Примерная тематика курсовых проектов (работ):

Название курсовой работы – Применение статистических методов для обработки статистических показателей автотранспортных организаций

Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Применение статистических методов для обработки статистических показателей транспорта, на примере грузовой АТО.

Применение статистических методов для обработки статистических показателей транспорта, на примере пассажирской АТО.

Содержание и цель курсового проекта (работы)

Раздел 1 – Группировка и анализ статистического материала.

Раздел 2 – Анализ и обработка статистических данных АТО (анализ сезонных колебаний, определение показателей ритмичности)

Раздел 3 – Характеристика динамики статистических данных, закономерности их развития и прогнозирование на последующий период.

Целью курсовой работы является закрепление теоретического материала и навыков,

полученных в ходе практических занятий при изучении курса «Статистические методы на транспорте». В ходе выполнения курсовой работы осуществляется сбор статистической информации по автотранспортным организациям, с последующей обработкой полученного статистического материала, с использованием статистических методов применяемых на транспорте

Отчетная форма курсовой работы включает: пояснительную записку, с описанием, расчетами и выводами по индивидуальному варианту.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания формирования компетенций при проведении текущего контроля приведена в п. 7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля приведены в п. 7.3.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета с оценкой.

Зачет проводится в форме собеседования (по результатам решения всех индивидуальных задач в течение семестра) и/или компьютерного тестирования.

7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

	Уровень освоения и оценка			
	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы	Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Уровень освоения компетенции «продвинутой». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка

знания	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -существенные пробелы в знаниях учебного материала; -допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; -непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - знания теоретического материала -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; -правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; -полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий; -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, -логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.
умения	<p>При выполнении практического задания билета обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены. Обучающийся не отвечает на вопросы билета при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p>	<p>Обучающийся правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок. Ответил на все дополнительные вопросы.</p>

владение навыками	<p>Не может выбрать методику выполнения заданий. Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач. Делает некорректные выводы.</p> <p>Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.</p>	<p>Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач.</p> <p>Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов.</p> <p>Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.</p>	<p>Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач</p> <p>Делает корректные выводы по результатам решения задачи. Обосновывает ход решения задач без затруднений.</p>	<p>Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий.</p> <p>Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий.</p> <p>Грамотно обосновывает ход решения задач.</p>
-------------------	---	---	---	--

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной, и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, владение навыками).

Оценка «отлично»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно»/«не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров/электронный адрес ЭБС
<u>Основная литература</u>		
1	Иванов В. П., Лемин А. Ю., Математическая статистика в инженерных задачах, Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2016	http://www.iprbookshop.ru/62622.html
2	Яковлев В. Б., Статистика. Расчеты в Microsoft Excel, Москва: Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/453051
3	Баданина Л. А., Утина Н. В., Теория вероятностей и математическая статистика, СПб., 2018	ЭБС
<u>Дополнительная литература</u>		
1	Новиков М. М., Статистика: показатели и методы анализа, Минск: Современная школа, 2005	ЭБС

2	Айвазян С. А., Енюков И. С., Мешалкин Л. Д., Айвазян С. А., Прикладная статистика. Основы моделирования и первичная обработка данных, М.: Финансы и статистика, 1983	ЭБС
3	Энатская Н. Ю., Хакимуллин Е. Р., Теория вероятностей и математическая статистика для инженерно-технических направлений, Москва: Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/450364
4	Джонсон Н., Лион Ф., Лецкий Э. К., Маркова Е. В., Статистика и планирование эксперимента в технике и науке. Методы планирования эксперимента, М.: Мир, 1981	ЭБС
5	Елисеева И. И., Статистика, М.: Высшее образование, 2006	ЭБС
6	Гмурман В. Е., Теория вероятностей и математическая статистика, М.: Высш. образование, 2006	ЭБС
7	Годин А. М., Статистика, М.: Дашков и К', 2008	ЭБС
8	Мацкевич И. Ю., Петрова Л. И., Тарусина, Теория вероятностей и математическая статистика. Практикум, Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2017	ЭБС
9	Энатская Н. Ю., Математическая статистика и случайные процессы, Москва: Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/451177
1	Попова О. В., Применение статистических методов для обработки статистических показателей автотранспортных организаций, СПб., 2013	ЭБС

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Официальный сайт федеральной службы государственной статистики РФ	www.gks.ru
Официальный сайт федерального государственного унитарного предприятия «Главный межрегиональный центр обработки и распространения статистической информации Федеральной службы государственной статистики» (ГМЦ Росстата)	www.gmcgks.ru
Официальный сайт Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по г. Санкт-Петербургу и Ленинградской области	www.petrostat.gks.ru
Курс Статистические методы на транспорте	https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=492

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Аналитический портал по экономическим дисциплинам	www.economicus.ru
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	www.spbgasu.ru
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
Электронно-библиотечная система издательства "Консультант студента"	https://www.studentlibrary.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	https://www.biblio-online.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	https://e.lanbook.com/

Электронная библиотека Ирбис 64	http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	https://moodle.spbgasu.ru/

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Наименование	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
Microsoft Windows 10 Pro	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г Программные продукты Майкрософт, договор № Д32009689201 от 18.12.2020 с АО "СофтЛайн Трейд": Windows 10, Project Professional 2016, Visio Professional 2016, Office 2016.
Microsoft Office 2016	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г Программные продукты Майкрософт, договор № Д32009689201 от 18.12.2020 с АО "СофтЛайн Трейд": Windows 10, Project Professional 2016, Visio Professional 2016, Office 2016.

8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Сведения об оснащённости учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость оборудованием и техническими средствами обучения
49. Компьютерный класс	Компьютерный класс - рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь), стол рабочий, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Internet.
49. Учебные аудитории для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы (компьютерный класс): ПК-12 шт. (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с установленным мультимедийным оборудованием (проектор, экран, колонки) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ; доска маркерная; комплект учебной мебели на 12 посадочных мест.
49. Учебные аудитории для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.

49. Учебные аудитории для проведения лекционных занятий	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска, экран, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.
---	---

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются специальные условия для получения образования в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 № 911).

Программу составил:
доцент, к.т.н. О.В. Попова

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры Транспортных систем
10.06.2021, протокол № 11
Заведующий кафедрой д.э.н., доцент А.И. Солодкий

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета
15.06.2021, протокол № 4.

Председатель УМК к.т.н., доцент А.В. Зазыкин