

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы бакалавриата
по направлению подготовки
27.03.04 Управление в технических системах,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Статистический анализ и обработка данных

Направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Цифровые технологии управления и
обработки данных

Форма обучения: Заочная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 168572
Подписал: заведующий кафедрой Горелик Александр
Владимирович
Дата: 30.06.2022

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины "Статистический анализ обработки данных» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с формированием компетенций в соответствии с самостоятельно устанавливаемым образовательным стандартом

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ПК-59 - Способен оформлять техническую документацию на различных стадиях разработки проекта автоматизированных систем управления технологическими процессами.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

- этапы статистического исследования;
- основные приёмы и методы сбора информации;
- методы группировки, сводки и обработки материалов статистического наблюдения;
- принципы построения статистических таблиц и графиков;
- статистические показатели (абсолютные, относительные и средние, вариации);
- показатели, характеризующие ряды распределения и ряды динамики;
- характеристики и методы проведения выборочного обследования;
- методы статистического анализа;
- основные понятия и категории статистики, стадии статистического исследования, методы статистического оценивания пара-метров, закономерности и принципы развития экономических процессов.
- систему показателей, используемую органами государственного управления для разработки и реализации экономической политики, организацию государственной статистики в РФ; организацию статистических наблюдений с использованием статистического регистра.
- формы, виды и способы статистического наблюдения и группировок, ряды распределения, характеристики и компоненты временных рядов, абсолютные и относительные показатели, средние величины, показатели вариации; источники информации, требования к исходной информации.

- принципы управления базами статистических данных, методы и средства проектирования и администрирования баз статистических данных; современные принципы работы с деловой информацией, а также иметь представление о корпоративных информационных системах и базах данных

- законы распределения и числовые ха-рактеристики случайных величин, закон больших чисел; понятия генеральной сово-купности и выборки, основные выборочные характеристики и их свойства, методы обработки данных выборочного наблюдения, принципы построения индивидуальных и сводных индексов; характеристики и компоненты временных рядов, требования к исходной информации; методы обработки и оценки точности выборочного статистического наблюдения.

Уметь:

- использовать методы обработки отчетной статистической информации;
- применять статистические показатели для характеристики социально-экономических процессов и явлений;

- анализировать соответствующим методом социально-экономические процессы и явления в их взаимосвязи, с целью принятия хозяйственных решений и получения оценки эффективности функционирования исследуемых объектов;

- на основе анализа прогнозировать социально-экономические явления;
- исследовать функции распределения случайных величин и их числовые характеристики; выявлять тенденции и анализировать циклические колебания во временном ряду;

- организовывать выборочные наблюдения; определять статистические оценки параметров генеральной совокупности и проверять значимость статистических гипотез.

- работать с пакетами прикладных программ статистической обработки и анализа данных;

- создавать и администрировать базы статистических данных.
- применять виды статистических группировок к полученным результатам на-блюдения, строить ряды распределения и временные ряды.

- обобщать и представлять результаты статистических исследований;
- рассчитывать средние показатели, показатели вариации и связи переменных.

- использовать методы научного познания в профессиональной области; организовывать статистическое наблюдение

- обрабатывать эмпирические и экспе-риментальные данные; исследовать функции распределения случайных величин и их чи-словые характеристики; производить клас-сификацию объектов.

Владеть:

- методами расчёта статистических показателей;
- приёмами статистического анализа и прогнозирования социально-экономических явлений
- методами статистического и количественного решения типовых организационно-управленческих задач, интерпретации результатов моделирования.
- организационно-методологическими вопросами проведения статистического наблюдения, навыками расчета индивидуальных и обобщающих статистических показателей.
- методами первичной и вторичной группировок, статистических исследований с использованием табличных и графических средств визуализации и презентации данных, расчётов сводных, абсолютных, относительных и средних величин;
- приемами формирования выборочной совокупности, оценки точности выборки.
- навыками интерпретации результатов моделирования;
- проектирования и работы с базами статистических данных, поиска информации с использованием поисковых систем
- исследовать функции распределения случайных величин и их числовые характеристики;
- выявлять тенденции и анализировать циклические колебания во временном ряду;
- организовывать выборочные наблюдения;
- определять статистические оценки параметров генеральной совокупности и проверять значимость статистических гипотез.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов
---------------------	------------------

	Всего	Сем. №4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	12	12
В том числе:		
Занятия лекционного типа	4	4
Занятия семинарского типа	8	8

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 96 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Раздел 1. Предмет, метод, основные категории и понятия общей теории статистики. Статистическое наблюдение Раздел 1. Предмет, метод, основные категории и понятия общей теории статистики Статистическое наблюдение Понятия о статистике и статистическом исследовании. История зарождения и возникновения статистики. Проблема измерения общественных явлений. Предмет статистической науки. Место статистики в системе наук. Метод статистики. Закон больших чисел и его роль в изучении статистических закономерностей. Разделы статистики. Общая теория статистики, ее предмет и содержание. Связь общей теории статистики с социально-экономической и отраслевыми статистиками. Основные категории и понятия статистики: статистическая совокупность, единица совокупности, вариация признаков, статистический показатель. Современная организация и задачи статистики в Российской Федерации. Основные этапы статистического исследования. Статистическое наблюдение - первый этап статистического исследования. Организационные формы и виды статистического наблюдения: по времени регистрации фактов (текущее, пе-риодическое,

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	единовременное), по охвату единиц изучаемого объекта (сплошное и несплошное), по способу сбора информации (отчетность и специально организованное). Организационный план и программа статистического наблюдения. Статистические формуляры и принципы их разработки. Ошибки наблюдения. Обеспечение точности статистического наблюдения.
2	Раздел 2. Сводка и группировка статистических материалов . Средние величины в статистике Раздел 2. Сводка и группировка статистических материалов Проблема агрегирования статистической информации и обеспечения ее однородности. Сводка - второй этап статистического исследования. Задачи сводки и ее основное содержание. Абсолютные величины как непосредственный результат статистической сводки. Методы преобразования абсолютных величин из частных в сводные и наоборот. Моментные и интервальные показатели. Относительные величины, получаемые в процессе сводки, их виды и способы выражения. Задачи группировки и их значение в статистическом исследовании. Виды группировки: типологические, структурные, аналитические. Выбор группировочных признаков, определение числа групп и величины интервала. Группировки простые и комбинированные. Понятие о вторичной группировке. Статистическая таблица и ее элементы. Принципы построения и виды статистических таблиц. Разработка сказуемого статистической таблицы. Ряды распределения и их виды. Основные характеристики рядов распределения. Понятие частоты и частости. Плотность распределения. Графический метод в статистике. Виды графиков и принципы их построения. Современные технологии графического изображения. Направления использования результатов сводки для решения аналитических задач. Средние величины в статистике Средняя величина и ее сущность. Метод средних как один из важнейших приемов научного обобщения. Взаимосвязь метода средних и группировки. Виды средних и способы их вычисления. Средняя арифметическая (простая и взвешенная). Свойства средней арифметической. Средняя гармоническая (простая и взвешенная). Средняя хронологическая. Другие виды средних. Выбор формы средней. Правило мажорантности средних. Структурные средние: мода, медиана, квартили, квинтили и децили. Их смысл, назначение и способы расчета. Децильный коэффициент дифференциации. Использование средних показателей в статистическом анализе. Показатели вариации Понятие вариации. Задачи статистического изучения вариации. Абсолютные показатели вариации (размах вариации, среднее линейное отклонение, дисперсия, среднее квадратическое отклонение). Математические свойства дисперсии. Расчет дисперсии на основе ее математических свойств. Относительные показатели вариации (коэффициент вариации, коэффициент осцилляции, линейный коэффициент вариации) и их практическое применение. Дисперсия альтернативного признака. Меры вариации для сгруппированных данных: общая дисперсия, групповая, межгрупповая. Правило сложения дисперсий. Эмпирическое корреляционное отношение. Использование показателей вариации в статистическом анализе.
3	Раздел 3. Ряды распределения и Ряды динамики Понятие о закономерностях распределения. Изучение формы распределения. Виды рядов распределения. Начальные, центральные и условные моменты К-го порядка. Нормированные моменты. Моменты распределения, используемые в качестве показателей асимметрии и эксцесса ряда.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Теоретические распределения в анализе вариационных рядов. Статистические критерии и проверка гипотез о характере распределения. Критерии согласия Пирсона, Романовского, Колмогорова, Ястремского. Ряды динамики Понятие о рядах динамики. Основные правила их построения и использования для анализа динамических процессов в экономике. Основные аналитические показатели динамического ряда: абсолютный прирост, темпы роста и прироста, абсолютное значение одного процента прироста, средний уровень ряда и средние темпы роста и прироста. Основная тенденция ряда динамики (тренд) и способы ее выявления. Метод укрупнения интервалов. Метод скользящей средней. Аналитическое выравнивание. Определение параметров уравнения регрессии. Изучение и измерение сезонных колебаний. Индексы сезонности. Интерполяция и экстраполяция рядов динамики.
4	Раздел 4. Раздел 4. Индексный метод Понятие об индексах. Индивидуальные и общие индексы. Агрегатный индекс как основная форма общего индекса. Индексируемые величины. Соизмеримость индексируемых величин. Веса индексов. Взаимосвязи важнейших индексов. Средний арифметический и гармонический индексы. Ряды индексов с постоянной и переменной базой сравнения, с переменными и постоянными весами, их взаимосвязь. Индексный метод анализа динамики среднего уровня. Индексы переменного состава, индексы постоянного состава, индексы структурных сдвигов. Значение индексов в анализе социально-экономических явлений.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Раздел 2. Сводка и группировка статистических материалов Система статистических показателей и методы их расчёта. Средние степенные и структурные величины и методы их расчёта.
2	Раздел 2. Сводка и группировка статистических материалов Показатели вариации Расчёт показателей вариации.
3	Раздел 3.Ряды распределения и Ряды динамики Расчёт показателей рядов распределения. Расчёт показателей динамического ряда.
4	Раздел 4. Индексный метод Расчёт индексов: цен, физического объёма продукции, себестоимости, производительности труда и др.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом

№ п/п	Вид самостоятельной работы
2	работа со справочной и специальной литературой
3	работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами;
4	Выполнение заданий пр подготовке к семинарским занятиям, решение типовых задач;
5	выполнение тестовых заданий по темам
6	Выполнение индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов, рефератов и т.д.)
7	подготовка к текущему и промежуточному контролю
8	Подготовка к промежуточной аттестации.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Примерная тематика теоретической части курсовой работы

1. Анализ выполнения планов по прибыли.
2. Анализ выполнения финансовой стратегии, предусмотренной планом.
3. Анализ дебиторской задолженности и пути ее сокращения.
4. Анализ динамики и выполнения плана по уровню трудоёмкости продукции.
5. Анализ использования рабочего времени.
6. Анализ кредиторской задолженности и пути ее сокращения.
7. Анализ кредитоспособности предприятия, организации.
8. Анализ материальных затрат. Оценка резервов по их снижению.
9. Анализ показателей использования основных средств.
10. Анализ показателей ликвидности предприятия.
11. Анализ показателей рыночной устойчивости предприятия.
12. Анализ показателей, характеризующих деловую активность предприятия. Разработка мер по ее повышению.
13. Анализ производительности труда на предприятии.
14. Анализ рентабельности капитала предприятия. Оценка резервов ее роста.
15. Анализ рентабельности основного вида деятельности. Оценка резервов роста рентабельности и разработка мер по их использованию.
16. Анализ рентабельности продаж. Пути ее роста.
17. Анализ структуры имущества предприятия и меры по ее совершенствованию.

18. Анализ финансового состояния предприятия.
19. Анализ фонда оплаты труда (ФОТ) и подготовка мероприятий по рациональному его использованию на предприятии.
20. Анализ функционирования финансового механизма на предприятии.
21. Анализ чистых активов предприятия.
22. Анализ элементов текущих издержек.
23. Анализ эффективности использования кредитов банка.
24. Анализ эффективности использования материальных оборотных средств. Резервы и меры по ускорению их оборачиваемости.
25. Виды экономического анализа.
26. Диагностика выполнения задания по получению валового дохода (объема реализации).
27. Диагностика потока денежных средств (приток, отток) предприятия.
28. Динамика и выполнение плана среднесписочной численности работающих.
29. Задачи экономического анализа.
30. Запасы предприятия и их анализ.
31. Источники информации.
32. Классификация экономической информации.
33. Концепция микроэкономического анализа производственного роста.
34. Концепция предпринимательского риска.
35. Концепция сохранения и наращивания капитала.
36. Мероприятия по предупреждению несостоятельности (банкротства) предприятия.
37. Место экономического анализа в рыночных условиях.
38. Методика экономического анализа.
39. Налоговая нагрузка на предприятие, организацию.
40. Научные основы экономического анализа.
41. Объекты и субъекты экономического анализа.
42. Основные принципы экономического анализа.
43. Предмет и объекты экономического анализа.
44. Резервы. Внутренние и внешние резервы роста прибыльности на предприятии.

45. Система экономической информации.
46. Состояние анализа в период перехода к рыночным отношениям.
47. Состояние анализа в послереволюционный период.
48. Состояние анализа в царской России.
49. Факторный анализ прибыли от реализации продукции.
50. Финансовая устойчивость предприятия. Определение наличия собственных оборотных средств.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Статистика: учебник для бакалавров. Под ред. И.И.Елисеевой Книга М.:Издательство Юрайт, 2014.- 558 стр. Библиотека РОАТ	
2	Общая теория статистики: учебник Шеремет Н.М. Книга М.:ФГОБУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте", 2013.-360 с. Библиотека РОАТ	
1	Статистика: учебник для бакалавров. Годин А.М. Книга М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и Ко", 2014.- 412 с. Библиотека РОАТ..	
2	Вопросы статистики. Научно-информационный журнал. Комитет Российской Федерации по статистике. Книга С 1994г Москва. Библиотека РГБ.	

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<http://miit.ru/>)

Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ (<http://library.miit.ru/>)

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>)

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.ru/>)

Электронно-библиотечная система «УМЦ» (<http://www.umcздt.ru/>)

Электронно-библиотечная система «Intermedia» (<http://www.intermedia-publishing.ru/>)

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

- Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше.
- Программное обеспечение, необходимое для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше. - Программное обеспечение для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше. Учебно-методические издания в электронном виде: 1. Каталог учебно-методических комплексов дисциплин – <http://www.rgotups.ru/ru/chairs/> - «Выбор кафедры» - «Выбор документа» Для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий: операционная система Windows, Microsoft Office 2003 и выше, Браузер Internet Explorer 8.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется: 1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET. 2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской. 3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном

классе, подключённые к сетям INTERNET. 4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями - Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 4 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом

РУТ (МИИТ).

Авторы

Доцент, доцент, к.н. кафедры
«Системы управления транспортной
инфраструктурой»

Савченко Павел
Владимирович

Лист согласования

Заведующий кафедрой УТП РОАТ
Заведующий кафедрой СУТИ РОАТ
Председатель учебно-методической
комиссии

Г.М. Биленко

А.В. Горелик

С.Н. Климов