

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Автомобильного транспорта»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №9 от 22 апреля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

Направление: 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Техническая эксплуатация автомобилей

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Горбунов Роман Николаевич
Дата подписания: 06.05.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Федотов
Александр Иванович
Дата подписания: 29.05.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Кривцов Сергей
Николаевич
Дата подписания: 29.05.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Статистические методы научных исследований» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-1 Способен применять перспективные методы исследований и обработки экспериментальных данных	ПК-1.1

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-1.1	Умеет пользоваться статистическими методами при исследованиях в области автомобильного транспорта	Знать систему статистических показателей; методы анализа и обработки статистической информации; Уметь планировать опыты; оценивать результаты статистического наблюдения. Владеть навыками применения статистических методов научного исследования.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Статистические методы научных исследований» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Основы научных исследований»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Анализ технических, технологических, экономических и социальных проектов на автомобильном транспорте», «Теория рисков и моделирование рисков ситуаций на автомобильном транспорте»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	36	36
лекции	0	0
лабораторные работы	36	36
практические/семинарские занятия	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	72	72
Трудоемкость промежуточной	0	0

аттестации		
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 2

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Статистические методы	1		1, 2, 3, 4, 5	36			1, 2	72	Отчет по лаборатор ной работе
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего				36				72	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Статистические методы	Оценка погрешностей измерений. Выполнение проверки гипотезы о нормальном распределении случайных величин при помощи определения моды и медианы. Корреляционно-регрессионный анализ. Метод ABC. Метод XYZ

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 2

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Оценка погрешностей измерений	7
2	Выполнение проверки гипотезы о нормальном распределении случайных величин при помощи определения моды и медианы	7
3	Корреляционно-регрессионный анализ	8
4	Метод ABC	7
5	Метод XYZ	7

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	45
2	Подготовка к зачёту	27

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: дискуссия

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

1. Горбунова. Статистические методы научных исследований [Электронный ресурс]: метод. указания к лабораторным занятиям. – Иркутск : Изд-во ИРНИТУ, 2017, 39 с. – ег-13941.
2. Электронный курс образовательной среды MOODLE <https://el.istu.edu/course/view.php?id=1983>.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Бойко, Горбунова. Статистические методы научных исследований [Электронный ресурс]: метод. указания по самостоятельной работе / сост.: Бойко А.В., Горбунова З.В. – Иркутск : Изд-во ИРНИТУ, 2017, 13 с. – ег-13944

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 2 | Отчет по лабораторной работе

Описание процедуры.

Тема 1. Статистические методы.

Лабораторная работа 1. Оценка погрешностей измерений.

Описание процедуры: После объяснения задания студент производит расчет по выданному заданию и оформляет отчет по лабораторной работе. Для проведения расчета студент также может пользоваться методическими указаниями из следующего источника: Горбунова З.В. Статистические методы научных исследований: Методические указания к лабораторным занятиям. – Иркутск : Изд-во ИРНИТУ, 2017, 39 с. (Электронный ресурс).

Вопросы для контроля:

Что такое грубая погрешность?

Как рассчитать критерий Диксона?

Как рассчитать критерий Романовского?

Как рассчитать критерий "трех сигм"?

Как рассчитать критерий Шовине?

Тема 1. Статистические методы.

Лабораторная работа 2. Выполнение проверки гипотезы о нормальном распределении случайных величин при помощи определения моды и медианы.

Описание процедуры: После объяснения задания студент производит расчет по выданному заданию и оформляет отчет по лабораторной работе. Для проведения расчета студент также может пользоваться методическими указаниями из следующего источника: Горбунова З.В. Статистические методы научных исследований: Методические указания к лабораторным занятиям. – Иркутск : Изд-во ИРНИТУ, 2017, 39 с. (Электронный ресурс).
Вопросы для контроля:
Что такое мода?
Как рассчитать моду?
Что такое медиана?
Как рассчитать медиану?

Тема 1. Статистические методы.

Лабораторная работа 3. Корреляционно-регрессионный анализ.

Описание процедуры: После объяснения задания студент производит расчет по выданному заданию и оформляет отчет по лабораторной работе. Для проведения расчета студент также может пользоваться методическими указаниями из следующего источника: Горбунова З.В. Статистические методы научных исследований: Методические указания к лабораторным занятиям. – Иркутск : Изд-во ИРНИТУ, 2017, 39 с. (Электронный ресурс).
Вопросы для контроля:
Что такое корреляция?
Что такое регрессия?
Что из себя представляет шкала Чеддока?
Что такое надежность коэффициента корреляции?
Как произвести корреляционно-регрессионный анализ?

Тема 1. Статистические методы.

Лабораторная работа 4. Метод ABC.

Описание процедуры: После объяснения задания студент производит расчет по выданному заданию и оформляет отчет по лабораторной работе. Для проведения расчета студент также может пользоваться методическими указаниями из следующего источника: Горбунова З.В. Статистические методы научных исследований: Методические указания к лабораторным занятиям. – Иркутск : Изд-во ИРНИТУ, 2017, 39 с. (Электронный ресурс).
Вопросы для контроля:
Что из себя представляет Правило Парето?
Что из себя представляет метод Линдерса?
Что из себя представляет метод Шапиро?
Что относится к категории А?
Что относится к категории В?
Что относится к категории С?

Тема 1. Статистические методы.

Лабораторная работа 5. Метод XYZ.

Описание процедуры: После объяснения задания студент производит расчет по выданному заданию и оформляет отчет по лабораторной работе. Для проведения расчета студент также может пользоваться методическими указаниями из следующего источника:

Горбунова З.В. Статистические методы научных исследований: Методические указания к лабораторным занятиям. – Иркутск : Изд-во ИРНИТУ, 2017, 39 с. (Электронный ресурс).

Вопросы для контроля:

Что относя к категории X?

Что относя к категории Y?

Что относя к категории Z?

Что такое среднее квадратическое отклонение?

Что такое коэффициент вариации?

Критерии оценивания.

Критерии оценки:

Работа зачтена, если в ней нет ошибок по расчетам и грамматических ошибок.

Работа не зачтена, если в ней есть расчетные, грамматические ошибки.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПК-1.1	Знает, что такое статистика, методы и показатели статистики; умеет применять формулы для вычисления значений статистических показателей; способен делать выводы по полученным результатам статистических исследований.	Форма промежуточной аттестации – зачет. Метод оценивания – тест.

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 2, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Для подготовки к зачету студенту за 3 недели до зачета предоставляются вопросы для подготовки. Для подготовки к зачету студент может использовать основную и дополнительную литературу.

Контрольные вопросы для зачета:

1. Предмет, методы, задачи статистики
2. История статистики
3. Виды статистических показателей
4. Этапы статистического наблюдения
5. Виды и способы организации статистического наблюдения
6. Ошибки статистического наблюдения
7. Статистическая сводка

8. Группировка статистических данных
9. Ряды распределения в статистике
10. Статистические таблицы
11. Статистические графики
12. Величины в статистике: абсолютные, относительные
13. Средние величины в статистике
14. Мода
15. Медиана
16. Ряды динамики в статистике
17. Индексы в статистике и их виды
18. Выборочное наблюдение
19. Ошибки выборки
20. Методы оценки результатов выборочного наблюдения
21. Корреляционный анализ
22. Регрессионный анализ

В зачетную неделю студент сдает зачет в формате тестирования в электронном курсе образовательной среды MOODLE <https://el.istu.edu/course/view.php?id=1983>. Студент приходит на зачет, предоставляет преподавателю зачетную книжку, выполняет тест в течение 15 минут.

Пример задания:

Научно-организованный, систематический процесс сбора массовых сведений путем регистрации ранее замеченных признаков – это:

- А. Статистический учет
- Б. Статистический анализ
- В. Статистическая информация
- Г. Статистическое наблюдение

-

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Процент правильных ответов составляет 70% и более (70-100 %).	Процент правильных ответов составляет менее 70% (0-69 %).

7 Основная учебная литература

1. Артеменко И. В. Применение теории вероятностей и математическая статистика к прикладным задачам : учебное пособие / И. В. Артеменко, А. В. Сеницкая, 2018. - 138.
2. Елисеева И. И. Общая теория статистики : учеб. для вузов по направлению и специальности "Статистика" / И. И. Елисеева, М. М. Юзбашев, 2008. - 654.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Большев Логин Николаевич. Теория вероятностей и математическая статистика : избр. тр. / Логин Николаевич Большев; отв. ред. Ю. В. Прохоров, 1987. - 284.
2. Буддык Г. М. Теория вероятностей и математическая статистика : [Учеб. пособие для экон. спец. вузов] / Г. М. Буддык, 1989. - 284.

3. Гихман Иосиф Ильич. Теория вероятностей и математическая статистика : [Учеб. для мат. спец. ун-тов и техн. вузов] / Иосиф Ильич Гихман, Анатолий Владимирович Скороход, Михаил Иосифович Ядренко, 1988. - 438.

4. Статистика : учебник для вузов по специальности 061700 "Статистика" / И. И. Елисеева [и др.]; под ред. И. И. Елисеевой, 2006. - 442.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Windows Professional 8 Russian

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Доска магнитно-маркерная INDEX настенная ,размер 1x1.8 м