

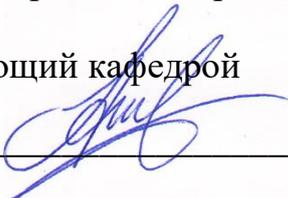
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Политехнический институт
Кафедра «Транспортно-технологические машины и процессы»

Утверждено на заседании кафедры
«Транспортно-технологические машины
и процессы»
«18» января 2023г., протокол №2

Заведующий кафедрой


_____ В.Ю. Анцев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Статистические методы в экспериментальных исследованиях»

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы магистратуры**

по направлению подготовки (специальности)

23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

с направленностью (профилем) (со специализацией)

Проектирование и эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Формы обучения: заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 230403-03-23

Тула 2023 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчик(и):

Селиверстов Григорий Вячеславович, доцент, к.т.н., доцент
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины (модуля) является формирование у студентов системы научных и профессиональных знаний и навыков применения в области статистического моделирования, применительно к описанию процессов, происходящих при эксплуатации машин и их контроле.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

- Изучить основы теории вероятностей и математической статистики;
- Освоить принципы построения регрессионных моделей;
- Научиться применять методы корреляционного и автокорреляционного анализа;
- Понять принципы теории планирования эксперимента;
- Освоить методику обработки экспериментальных данных с проверкой различных гипотез.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина (модуль) относится к части основной профессиональной образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина (модуль) изучается в 2 семестре.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями), установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- 1) теоретические основы теории вероятностей и математической статистики (код компетенции – ОПК-4, код индикатора – ОПК-4.1);

Уметь:

- 1) применять полученные знания для планирования проведения экспериментальных исследований и обработки полученных данных (код компетенции – ОПК-4, код индикатора – ОПК-4.2);

Владеть:

- 1) Методологическими и методическими навыками для подготовки и проведения экспериментальных исследований и подготовки отчетов по ним (код компетенции – ОПК-4, код индикатора – ОПК-4.3).

4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Заочная форма обучения										
3	ЗЧ	6	108	2	–	6	–	-	0,1	99,9
Итого	–	6	108	2	–	6	–	–	0,1	99,9

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

4.2 Содержание лекционных занятий

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
2 семестр	
1	Основы математической статистики.

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
2 семестр	
1	Вариационные ряды и их графическое изображение. Средние величины. Показатели вариации. Упрощенный способ расчета средней арифметической и дисперсии. Начальные и центральные моменты вариационного ряда
2	Оценка параметров генеральной совокупности. Определение эффективных оценок с помощью неравенства Рао—Крамера—Фреше. Понятие интервального оценивания. Доверительная вероятность и предельная ошибка выборки.
3	Проверка гипотез о равенстве средних двух и более совокупностей. Проверка гипотез о равенстве долей признака в двух и более совокупностях. Проверка гипотез о равенстве дисперсий двух и более совокупностей. Проверка гипотез о числовых значениях параметров. Построение теоретического закона распределения по опытным данным. Проверка гипотез о законе распределения. Проверка гипотез об однородности выборок
4	Коэффициент корреляции. Проверка значимости и интервальная оценка параметров связи. Корреляционное отношение и индекс корреляции. Множественный и частный коэффициенты корреляции
5	Интервальная оценка функции регрессии. Проверка значимости уравнения регрессии. Интервальная оценка параметров парной модели. Корреляционная матрица и ее выборочная оценка. Определение доверительных интервалов для коэффициентов и функции регрессии. Оценка взаимосвязи переменных. Проверка значимости уравнения множественной регрессии

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
6	Однофакторный дисперсионный анализ. Двухфакторный дисперсионный анализ
7	Моделирование случайных величин методом Монте-Карло

4.4 Содержание лабораторных работ

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
2 семестр	
1	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям
2	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение
3	Выполнение курсовой работы

Заочная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
2 семестр	
1	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям
2	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение
3	Выполнение курсового проекта

5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

Заочная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося		Максимальное количество баллов
3 семестр		
	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
	Посещение лабораторных и практических занятий	30
	Работа на практических занятиях	30
	Итого	60
	Экзамен	40 (100)
	Защита курсовой работы	100

Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
	Стобалльная система оценивания	0 – 39	40 – 60	61 – 80
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для проведения лекционных и практических занятий требуется учебная аудитория, оборудованная доской для написания мелом.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Вентцель, Е.С. Теория вероятностей и ее инженерные приложения: учеб. пособие для вузов / Е.С. Вентцель, Л.А.Овчаров.— 4-е изд., стер. — М.: Высш. шк., 2007.— 491с.: ил. — (Для высших учебных заведений: Математика).— Библиогр. в конце кн. — ISBN 978-5-06-005714-0 /в пер./ 12 экз.
2. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб.пособие для вузов / В.Е.Гмурман .— 12-е изд.,перераб. — М. : Высш.образование, 2008 .— 479с. : ил. — (Основы наук) .— ISBN 978-5-9692-0192-7 /в пер./ 2 экз.
3. Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика = Probability theory and mathematical statistics : учебник для вузов / Н. Ш. Кремер .— 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Юнити, 2007 .— 573 с. : ил. — Парал.тит.л.англ. — Библиогр. в конце кн. — ISBN 978-5-238-01101-1 (в пер.) 2 экз.

7.2 Дополнительная литература

1. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб.пособие для вузов / В.Е.Гмурман.— 11-е изд., перераб. — М.: Высш. образование, 2008.— 404с. — (Основы наук) .— ISBN 978-5-9692-0194-1 /в пер./: 308.00. 6 экз.
2. Гусак, А. А. Теория вероятностей : справ. пособие к решению задач / А. А. Гусак, Е. А. Бричикова .— 6-е изд. — Минск : ТетраСистемс, 2007 .— 288 с. : ил. — Библиогр. в конце кн. — ISBN 978-985-470-517-0 (в пер.) 2 экз.

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

1. Электронный читальный зал «БИБЛИОТЕХ»: учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам.- Режим доступа: <https://tsu.tula.bibliotech.ru/>, по паролю.- Загл. С экрана

2. ЭБС IPRBooks универсальная базовая коллекция изданий.-Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>, по паролю.- - Загл. с экрана
3. Научная Электронная Библиотека eLibrary – библиотека электронной периодики, режим доступа: <http://elibrary.ru/> , по паролю.- Загл. с экрана.
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://window.edu.ru>. - Загл. с экрана.
5. Интернет – конструкционная прочность [www. classes.ru](http://www.classes.ru), dic.academic.ru

9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Текстовый редактор Microsoft Word;
2. Программа для работы с электронными таблицами Microsoft Excel;
3. Программа подготовки презентаций Microsoft PowerPoint;
4. САПР КОМПАС-3D;
5. Программа МойОфис.

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Компьютерная справочная правовая система Консультант Плюс.