

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «*Высшая математика*»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Б1.В.ДВ.1.1 «СТАТИСТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ И МЕТОДЫ»

для специальности

23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

по специализации

«Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»

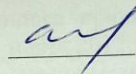
Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург
2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
«Высшая математика»
Протокол № 5 от 04 марта 2021 г.

Заведующий кафедрой
«Высшая математика»
04 марта 2021 г.



Е.А. Благовещенская

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП
04 марта 2021 г.



В.А. Попов

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Статистические модели и методы» (Б1.В.ДВ.1.1) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» (далее – ФГОС ВО), утвержденного «11» августа 2020 г., приказ Минобрнауки России № 935, с учетом профессионального стандарта 28.008 «Специалист по инжинирингу машиностроительного производства», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 01 марта 2017 г. № 218н.

Целью изучения дисциплины является изучение методов регрессионного анализа, теории вероятностей, знакомство с основными элементами математической статистики, а также приобретение студентами практических навыков решения задач по данным разделам прикладной математики и освещение прикладных аспектов дисциплины.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- знакомство с основными моделями, применяемыми в регрессионном анализе, знакомство с моделями и методами математической статистики и ее основными приложениями;
- освещение прикладного значения методов регрессионного анализа;
- обучение студентов основным методам анализа и обработки статистических данных.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) является формирование у обучающихся компетенций и/или части компетенций. Сформированность компетенций и/или части компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<i>ПК-5. Исследование производства и формирование предложений по его совершенствованию.</i>	
<i>ПК-5.1.2. Знает теорию рисков.</i>	Обучающийся знает: – <i>статистические методы оценивания рисков.</i>
<i>ПК-5.1.6. Знает математический анализ.</i>	Обучающийся знает: – <i>методы математического анализа исследования производства.</i>
<i>ПК-5.1.9. Знает методы оптимизационного моделирования, основные методы разработки прогнозов.</i>	Обучающийся знает: – <i>основные методы разработки прогнозов с помощью регрессионного анализа</i>
<i>ПК-5.1.10. Знает прогрессивные российские и зарубежные технологии.</i>	Обучающийся знает: – <i>прогрессивные российские и зарубежные технологии на основе статистических моделей и методов.</i>
<i>ПК-5.2.2. Умеет использовать современные программные продукты по обеспечению жизненного цикла изделия.</i>	Обучающийся умеет: – <i>использовать современные статистические программные продукты по обеспечению жизненного цикла изделия.</i>

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		5
Контактная работа (по видам учебных занятий)	64	64
В том числе:		
– лекции (Л)	32	32
– практические занятия (ПЗ)	32	32
– лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	40	40
Контроль	4	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	108 / 3	108 / 3

Для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		3
Контактная работа (по видам учебных занятий)	12	12
В том числе:		
– лекции (Л)	6	6
– практические занятия (ПЗ)	6	6
– лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	92	92
Контроль	4	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	108 / 3	108 / 3

Примечание: «Форма контроля» – экзамен (Э), зачет (З), зачет с оценкой (З*), курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Тема 1.1. Плотность и функции распределения основных видов случайных величин	Лекция 1 (2 часа). Плотность и функции распределения основных видов случайных величин, распределенных по показательному, равномерному, нормальному законам.	ПК-5.1.2 ПК-5.1.6 ПК-5.1.9 ПК-5.1.10 ПК-5.2.2
		Практическое занятие 1 (2 часа). Плотность и функции распределения основных видов случайных величин, распределенных по показательному, равномерному, нормальному законам.	ПК-5.1.2 ПК-5.1.6 ПК-5.1.9 ПК-5.1.10 ПК-5.2.2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Самостоятельная работа. Закрепление лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. Изучение печатных изданий (по темам лекций настоящего раздела) п 8.5 настоящей рабочей программы.	ПК-5.1.2 ПК-5.1.6 ПК-5.1.9 ПК-5.1.10 ПК-5.2.2
2	Тема 1.2. Простая линейная регрессия	Лекция 2 (4 часа). Простая линейная регрессия. Нахождение коэффициентов величин линейной регрессии. Метод наименьших квадратов (МНК).	ПК-5.1.2 ПК-5.1.6 ПК-5.1.9 ПК-5.1.10 ПК-5.2.2
		Практическое занятие 2 (4 часа). Простая линейная регрессия. Нахождение коэффициентов величин линейной регрессии. Метод наименьших квадратов (МНК).	ПК-5.1.2 ПК-5.1.6 ПК-5.1.9 ПК-5.1.10 ПК-5.2.2
		Самостоятельная работа. Закрепление лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. Изучение печатных изданий (по темам лекций настоящего раздела) п 8.5 настоящей рабочей программы.	ПК-5.1.2 ПК-5.1.6 ПК-5.1.9 ПК-5.1.10 ПК-5.2.2
3	Тема 1.3. Точность оценки линейной регрессии	Лекция 3 (4 часа). Анализ остатков. Точность оценки линейной регрессии. Степени свободы.	ПК-5.1.2 ПК-5.1.6 ПК-5.1.9 ПК-5.1.10 ПК-5.2.2
		Практическое занятие 3 (4 часа). Анализ остатков. Точность оценки линейной регрессии.	ПК-5.1.2 ПК-5.1.6 ПК-5.1.9 ПК-5.1.10 ПК-5.2.2
		Самостоятельная работа. Закрепление лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. Изучение печатных изданий (по темам лекций настоящего раздела) п 8.5 настоящей рабочей программы.	ПК-5.1.2 ПК-5.1.6 ПК-5.1.9 ПК-5.1.10 ПК-5.2.2
4	Тема 2.1. Доверительный интервал для углового коэффициента в линейной регрессии	Лекция 4 (4 часа). Нахождение дисперсии для углового коэффициента в линейной регрессии. Несмещённая оценка. Несмещённая оценка для дисперсии модели регрессии. Несмещённая оценка дисперсии для углового коэффициента.	ПК-5.1.2 ПК-5.1.6 ПК-5.1.9 ПК-5.1.10 ПК-5.2.2
		Практическое занятие 4 (4 часа). Нахождение дисперсии для углового коэффициента в линейной регрессии. Несмещённая оценка. Несмещённая оценка для дисперсии модели регрессии. Несмещённая оценка дисперсии для углового коэффициента.	ПК-5.1.2 ПК-5.1.6 ПК-5.1.9 ПК-5.1.10 ПК-5.2.2
		Самостоятельная работа.	ПК-5.1.2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		<i>Закрепление лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. Изучение печатных изданий (по темам лекций настоящего раздела) п 8.5 настоящей рабочей программы.</i>	<i>ПК-5.1.6 ПК-5.1.9 ПК-5.1.10 ПК-5.2.2</i>
5	<i>Тема 2.2. Доверительный интервал для свободного члена в линейной регрессии. Тема 2.3. Доверительный интервал для модели линейной регрессии.</i>	Лекция 5 (4 часа). Нахождение дисперсии для свободного члена в линейной регрессии. Ковариация между оценкой углового коэффициента и средним значением по выборке. Несмещённая оценка для дисперсии свободного члена в линейной модели регрессии. Нахождение дисперсии для модели линейной регрессии. Несмещённая оценка дисперсии для модели линейной регрессии. Наименьшее значение оценки дисперсии для модели линейной регрессии, рассматриваемой как функция, зависящая от фактора X .	<i>ПК-5.1.2 ПК-5.1.6 ПК-5.1.9 ПК-5.1.10 ПК-5.2.2</i>
		Практическое занятие 5 (4 часа). Нахождение дисперсии для свободного члена в линейной регрессии. Ковариация между оценкой углового коэффициента и средним значением по выборке. Несмещённая оценка для дисперсии свободного члена в линейной модели регрессии. Нахождение дисперсии для модели линейной регрессии. Несмещённая оценка дисперсии для модели линейной регрессии. Наименьшее значение оценки дисперсии для модели линейной регрессии, рассматриваемой как функция фактора X .	<i>ПК-5.1.2 ПК-5.1.6 ПК-5.1.9 ПК-5.1.10 ПК-5.2.2</i>
		Самостоятельная работа. <i>Закрепление лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. Изучение печатных изданий (по темам лекций настоящего раздела) п 8.5 настоящей рабочей программы.</i>	<i>ПК-5.1.2 ПК-5.1.6 ПК-5.1.9 ПК-5.1.10 ПК-5.2.2</i>
6	<i>Тема 3.1. Статистика Фишера и F-критерий. Сравнение двух линий регрессий.</i>	Лекция 6 (4 часа). Статистика Фишера и F-критерий. Сравнение двух линий регрессий: постановка задачи.	<i>ПК-5.1.2 ПК-5.1.6 ПК-5.1.9 ПК-5.1.10 ПК-5.2.2</i>
		Практическое занятие 6 (4 часа). Сравнение двух линий регрессий: постановка задачи.	<i>ПК-5.1.2 ПК-5.1.6 ПК-5.1.9 ПК-5.1.10 ПК-5.2.2</i>
		Самостоятельная работа. <i>Закрепление лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. Изучение печатных изданий (по темам лекций настоящего раздела) п 8.5 настоящей</i>	<i>ПК-5.1.2 ПК-5.1.6 ПК-5.1.9 ПК-5.1.10</i>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		<i>рабочей программы.</i>	<i>ПК-5.2.2</i>
7	Тема 3.2. Гипотеза о равенстве углового коэффициента для двух линий регрессий. Тема 3.3. Гипотеза о совпадении двух линий регрессий.	Лекция 7 (4 часа). Сравнение двух линий регрессий: объединенная оценка дисперсии. Гипотеза о равенстве углового коэффициента для двух линий регрессий. Объединенная оценка углового коэффициента для двух линий регрессий. Гипотеза о совпадении двух линий регрессий.	<i>ПК-5.1.2</i> <i>ПК-5.1.6</i> <i>ПК-5.1.9</i> <i>ПК-5.1.10</i> <i>ПК-5.2.2</i>
		Практическое занятие 7 (4 часа). Сравнение двух линий регрессий: объединенная оценка дисперсии. Гипотеза о равенстве углового коэффициента для двух линий регрессий. Объединенная оценка углового коэффициента для двух линий регрессий. Гипотеза о совпадении двух линий регрессий.	<i>ПК-5.1.2</i> <i>ПК-5.1.6</i> <i>ПК-5.1.9</i> <i>ПК-5.1.10</i> <i>ПК-5.2.2</i>
		Самостоятельная работа. <i>Закрепление лекционного материала.</i> <i>Подготовка к практическим занятиям.</i> <i>Изучение печатных изданий (по темам лекций настоящего раздела) и 8.5 настоящей рабочей программы.</i>	<i>ПК-5.1.2</i> <i>ПК-5.1.6</i> <i>ПК-5.1.9</i> <i>ПК-5.1.10</i> <i>ПК-5.2.2</i>
8	Тема 4.1. Неадекватность модели регрессии.	Лекция 8 (4 часа). Множественный коэффициент корреляции R^2 . Корреляция и регрессия. Неадекватность модели регрессии.	<i>ПК-5.1.2</i> <i>ПК-5.1.6</i> <i>ПК-5.1.9</i> <i>ПК-5.1.10</i> <i>ПК-5.2.2</i>
		Практическое занятие 8 (4 часа). Множественный коэффициент корреляции R^2 . Корреляция и регрессия.	<i>ПК-5.1.2</i> <i>ПК-5.1.6</i> <i>ПК-5.1.9</i> <i>ПК-5.1.10</i> <i>ПК-5.2.2</i>
		Самостоятельная работа. <i>Закрепление лекционного материала.</i> <i>Подготовка к практическим занятиям.</i> <i>Изучение печатных изданий (по темам лекций настоящего раздела) и 8.5 настоящей рабочей программы.</i>	<i>ПК-5.1.2</i> <i>ПК-5.1.6</i> <i>ПК-5.1.9</i> <i>ПК-5.1.10</i> <i>ПК-5.2.2</i>
9	Тема 4.2. Повторные опыты.	Лекция 9 (2 час). Чистая ошибка в схеме повторных опытов. Построение линейной регрессии для повторных опытов.	<i>ПК-5.1.2</i> <i>ПК-5.1.6</i> <i>ПК-5.1.9</i> <i>ПК-5.1.10</i> <i>ПК-5.2.2</i>
		Практическое занятие 9 (2 час). Построение линейной регрессии для повторных опытов.	<i>ПК-5.1.2</i> <i>ПК-5.1.6</i> <i>ПК-5.1.9</i> <i>ПК-5.1.10</i> <i>ПК-5.2.2</i>
		Самостоятельная работа. <i>Закрепление лекционного материала.</i>	<i>ПК-5.1.2</i> <i>ПК-5.1.6</i>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		<i>Подготовка к практическим занятиям. Изучение печатных изданий (по темам лекций настоящего раздела) п 8.5 настоящей рабочей программы.</i>	<i>ПК-5.1.9 ПК-5.1.10 ПК-5.2.2</i>

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	<i>Тема 1.1. Плотность и функции распределения основных видов случайных величин</i>	Лекция 1 (0,5 час). Плотность и функции распределения основных видов случайных величин, распределенных по показательному, равномерному, нормальному законам.	<i>ПК-5.1.2 ПК-5.1.6 ПК-5.1.9 ПК-5.1.10 ПК-5.2.2</i>
		Практическое занятие 1 (0,5 час). Плотность и функции распределения основных видов случайных величин, распределенных по показательному, равномерному, нормальному законам.	<i>ПК-5.1.2 ПК-5.1.6 ПК-5.1.9 ПК-5.1.10 ПК-5.2.2</i>
		Самостоятельная работа. <i>Закрепление лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. Изучение печатных изданий (по темам лекций настоящего раздела) п 8.5 настоящей рабочей программы.</i>	<i>ПК-5.1.2 ПК-5.1.6 ПК-5.1.9 ПК-5.1.10 ПК-5.2.2</i>
2	<i>Тема 1.2. Простая линейная регрессия</i>	Лекция 1 (0,5 час). Простая линейная регрессия. Нахождение коэффициентов величин линейной регрессии. Метод наименьших квадратов (МНК).	<i>ПК-5.1.2 ПК-5.1.6 ПК-5.1.9 ПК-5.1.10 ПК-5.2.2</i>
		Практическое занятие 1 (0,5 час). Простая линейная регрессия. Нахождение коэффициентов величин линейной регрессии. Метод наименьших квадратов (МНК).	<i>ПК-5.1.2 ПК-5.1.6 ПК-5.1.9 ПК-5.1.10 ПК-5.2.2</i>
		Самостоятельная работа. <i>Закрепление лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. Изучение печатных изданий (по темам лекций настоящего раздела) п 8.5 настоящей рабочей программы.</i>	<i>ПК-5.1.2 ПК-5.1.6 ПК-5.1.9 ПК-5.1.10 ПК-5.2.2</i>
3	<i>Тема 1.3. Точность оценки линейной регрессии</i>	Лекция 1 (1 час). Анализ остатков. Точность оценки линейной регрессии. Степени свободы.	<i>ПК-5.1.2 ПК-5.1.6 ПК-5.1.9 ПК-5.1.10 ПК-5.2.2</i>
		Практическое занятие 1 (1 час). Анализ остатков. Точность оценки линейной регрессии.	<i>ПК-5.1.2 ПК-5.1.6 ПК-5.1.9 ПК-5.1.10 ПК-5.2.2</i>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Самостоятельная работа. <i>Закрепление лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. Изучение печатных изданий (по темам лекций настоящего раздела) п 8.5 настоящей рабочей программы.</i>	<i>ПК-5.1.2 ПК-5.1.6 ПК-5.1.9 ПК-5.1.10 ПК-5.2.2</i>
4	<i>Тема 2.1. Доверительный интервал для углового коэффициента в линейной регрессии</i>	Лекция 2 (2 час). Нахождение дисперсии для углового коэффициента в линейной регрессии. Несмещённая оценка. Несмещённая оценка для дисперсии модели регрессии. Несмещённая оценка дисперсии для углового коэффициента.	<i>ПК-5.1.2 ПК-5.1.6 ПК-5.1.9 ПК-5.1.10 ПК-5.2.2</i>
		Практическое занятие 2 (2 час). Нахождение дисперсии для углового коэффициента в линейной регрессии. Несмещённая оценка. Несмещённая оценка для дисперсии модели регрессии. Несмещённая оценка дисперсии для углового коэффициента.	<i>ПК-5.1.2 ПК-5.1.6 ПК-5.1.9 ПК-5.1.10 ПК-5.2.2</i>
		Самостоятельная работа. <i>Закрепление лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. Изучение печатных изданий (по темам лекций настоящего раздела) п 8.5 настоящей рабочей программы.</i>	<i>ПК-5.1.2 ПК-5.1.6 ПК-5.1.9 ПК-5.1.10 ПК-5.2.2</i>
5	<i>Тема 2.2. Доверительный интервал для свободного члена в линейной регрессии. Тема 2.3. Доверительный интервал для модели линейной регрессии.</i>	Лекция 3 (1 час). Нахождение дисперсии для свободного члена в линейной регрессии. Ковариация между оценкой углового коэффициента и средним значением по выборке. Несмещённая оценка для дисперсии свободного члена в линейной модели регрессии. Нахождение дисперсии для модели линейной регрессии. Несмещённая оценка дисперсии для модели линейной регрессии. Наименьшее значение оценки дисперсии для модели линейной регрессии, рассматриваемой как функция, зависящая от фактора X .	<i>ПК-5.1.2 ПК-5.1.6 ПК-5.1.9 ПК-5.1.10 ПК-5.2.2</i>
		Практическое занятие 3 (1 час). Нахождение дисперсии для свободного члена в линейной регрессии. Ковариация между оценкой углового коэффициента и средним значением по выборке. Несмещённая оценка для дисперсии свободного члена в линейной модели регрессии. Нахождение дисперсии для модели линейной регрессии. Несмещённая оценка дисперсии для модели линейной регрессии. Наименьшее значение оценки дисперсии для модели линейной регрессии, рассматриваемой как функция фактора X .	<i>ПК-5.1.2 ПК-5.1.6 ПК-5.1.9 ПК-5.1.10 ПК-5.2.2</i>
		Самостоятельная работа. <i>Закрепление лекционного материала.</i>	<i>ПК-5.1.2 ПК-5.1.6</i>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Подготовка к практическим занятиям. Изучение печатных изданий (по темам лекций настоящего раздела) п 8.5 настоящей рабочей программы.	ПК-5.1.9 ПК-5.1.10 ПК-5.2.2
6	Тема 3.1. Статистика Фишера и F-критерий. Сравнение двух линий регрессий.	Самостоятельная работа. Изучение печатных изданий (по темам лекций настоящего раздела) п 8.5 настоящей рабочей программы.	ПК-5.1.2 ПК-5.1.6 ПК-5.1.9 ПК-5.1.10 ПК-5.2.2
7	Тема 3.2. Гипотеза о равенстве углового коэффициента для двух линий регрессий. Тема 3.3. Гипотеза о совпадении двух линий регрессий.	Самостоятельная работа. Изучение печатных изданий (по темам лекций настоящего раздела) п 8.5 настоящей рабочей программы.	ПК-5.1.2 ПК-5.1.6 ПК-5.1.9 ПК-5.1.10 ПК-5.2.2
8	Тема 4.1. Неадекватность модели регрессии.	Самостоятельная работа. Изучение печатных изданий (по темам лекций настоящего раздела) п 8.5 настоящей рабочей программы.	ПК-5.1.2 ПК-5.1.6 ПК-5.1.9 ПК-5.1.10 ПК-5.2.2
9	Тема 4.2. Повторные опыты.	Лекция 3 (1 час). Чистая ошибка в схеме повторных опытов. Построение линейной регрессии для повторных опытов.	ПК-5.1.2 ПК-5.1.6 ПК-5.1.9 ПК-5.1.10 ПК-5.2.2
		Практическое занятие 3 (1 час). Построение линейной регрессии для повторных опытов.	ПК-5.1.2 ПК-5.1.6 ПК-5.1.9 ПК-5.1.10 ПК-5.2.2
		Самостоятельная работа. Закрепление лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. Изучение печатных изданий (по темам лекций настоящего раздела) п 8.5 настоящей рабочей программы.	ПК-5.1.2 ПК-5.1.6 ПК-5.1.9 ПК-5.1.10 ПК-5.2.2

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Тема 1.1. Плотность и функции распределения основных видов случайных величин	2	2	-	4	8
2	Тема 1.2. Простая линейная регрессия	4	4	-	5	13
3	Тема 1.3. Точность оценки линейной регрессии	4	4	-	5	13

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
4	Тема 2.1. Доверительный интервал для углового коэффициента в линейной регрессии	4	4	-	5	13
5	Тема 2.2. Доверительный интервал для свободного члена в линейной регрессии. Тема 2.3. Доверительный интервал для модели линейной регрессии.	4	4	-	5	13
6	Тема 3.1. Статистика Фишера и F-критерий. Сравнение двух линий регрессий	4	4	-	4	12
7	Тема 3.2. Гипотеза о равенстве углового коэффициента для двух линий регрессий. Тема 3.3. Гипотеза о совпадении двух линий регрессий	4	4	-	4	12
8	Тема 4.1. Неадекватность модели регрессии	4	4	-	4	12
9	Тема 4.2. Повторные опыты	2	2	-	4	8
	Итого	32	32	-	40	104
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						108

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Тема 1.1. Плотность и функции распределения основных видов случайных величин	0,5	0,5	-	10	11
2	Тема 1.2. Простая линейная регрессия	0,5	0,5	-	12	13
3	Тема 1.3. Точность оценки линейной регрессии	1	1	-	10	12
4	Тема 2.1. Доверительный интервал для углового коэффициента в линейной регрессии	2	2	-	10	14
5	Тема 2.2. Доверительный интервал для свободного члена в линейной регрессии. Тема 2.3. Доверительный интервал для модели линейной регрессии.	1	1	-	10	12
6	Тема 3.1. Статистика Фишера и F-критерий. Сравнение двух линий регрессий	0	0	-	10	10

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
7	Тема 3.2. Гипотеза о равенстве углового коэффициента для двух линий регрессий. Тема 3.3. Гипотеза о совпадении двух линий регрессий	0	0	-	10	10
8	Тема 4.1. Неадекватность модели регрессии	0	0	-	10	10
9	Тема 4.2. Повторные опыты	1	1	-	10	12
	Итого	6	6	-	92	104
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						108

6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и согласованным с руководителем ОПОП.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы по дисциплине

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- MS Office;
- Операционная система Windows;

- Антивирус Касперский;
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). – URL: <https://ibooks.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://biblio-online.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: <http://window.edu.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru/> — Режим доступа: свободный.

– Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки. – URL: <http://cyberleninka.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

- Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.5. Перечень печатных и электронных изданий, используемых в образовательном процессе:

1. Воскобойников, Ю.Е. Эконометрика в Excel: парные и множественные регрессионные модели. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 260 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/87571>;

2. Бородин А.Н. Элементарный курс теории вероятностей и математической статистики [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 255 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2026.

3. Туганбаев, А.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Туганбаев, В.Г. Крупин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 224 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=652.

4. Елисеева, И.И. Практикум по эконометрике. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Финансы и статистика, 2006. — 345 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/53878>.

5. Новак, Э. Введение в методы эконометрики. Сборник задач. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Финансы и статистика, 2004. — 247 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/53879>.

6. Бородин А.Н. Элементарный курс теории вероятностей и математической статистики. – СПб.: Изд. «Лань», 2011. – 256 с.

7. Волчанинов В.В., Вяххи И.Э. Методические указания «Статистические модели и методы. I». – СПб.: ПГУПС, 2005.–21 с.

8. Дрейпер Н., Смит Г. Прикладной регрессионный анализ. - М: Издательский дом “Вильямс”, 2007. – 912 с.

9. Горяинова Е.Р., Панков А.Р., Платонов Е.Н. Прикладные методы анализа статистических данных. – М.: Высшая школа экономики (Гос.Университет), 2012. – 312 с.
10. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник для вузов.- М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2010. – 543 с.
11. Кремер Н.Ш., Путко Б.А. Эконометрика: Учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ - ДАНА, 2007. – 311 с.
12. Кухаренко Л.А. Учебное пособие “Основы регрессионного и факторного анализа” – СПб.: ПГУПС, 2004.–59 с.
13. Дьяконов В.П. MATLAB 6: учебный курс. – СПб.: Питер, 2010. – 400 с
- 8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:
- Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: my.pgups.ru — Режим доступа: для авториз. пользователей;
 - Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Разработчик рабочей программы, *доцент*
04 марта 2021 г.



В.В. Волчанинов

