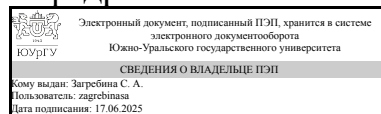


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



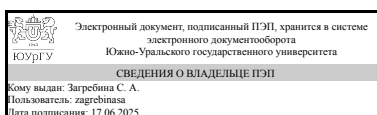
С. А. Загребина

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М0.07 Прикладной регрессионный анализ  
для направления 01.04.05 Статистика  
уровень Магистратура  
магистерская программа Статистическое и компьютерное моделирование  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Математическое и компьютерное моделирование

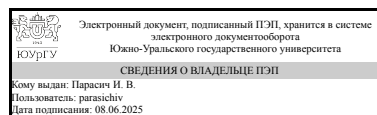
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.05 Статистика, утверждённым приказом Минобрнауки от 14.08.2020 № 1030

Зав.кафедрой разработчика,  
д.физ.-мат.н., проф.



С. А. Загребина

Разработчик программы,  
к.техн.н., доцент



И. В. Парасич

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: освоить методы и способы анализа данных с использованием языка программирования Python для решения различных научных и практических задач. Задачи: -познакомиться с различными видами регрессионных моделей, научиться оценивать их качество и адекватность, строить прогноз по моделям - научиться на практике проводить комплексный регрессионный анализ с использованием библиотек языка программирования Python.

## Краткое содержание дисциплины

В данном курсе для регрессионного анализа используются язык программирования Python. Изучаются возможности использования библиотек и модулей Python для построения регрессионных моделей (Numpy, Pandas, Scipy, Matplotlib, Scikit-learn, Statsmodels и др.). Рассматриваются линейные и нелинейные модели, полиномиальная регрессия, регрессии Лассо и Риджа. Большое внимание уделяется проверке их качества и адекватности, рассматриваются вопросы прогнозирования. Изучается проблема мультиколлинеарности и пути её преодоления.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                              | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | Умеет: выявлять мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ           |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Нет                                                           | Производственная практика (преддипломная) (4 семестр) |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

## 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч., 61,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|--------------------|-------------|------------------------------------|
|--------------------|-------------|------------------------------------|

|                                                                                 |       | Номер семестра |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------|
|                                                                                 |       | 3              |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                                   | 180   | 180            |
| Аудиторные занятия:                                                             | 48    | 48             |
| Лекции (Л)                                                                      | 16    | 16             |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)      | 0     | 0              |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                        | 32    | 32             |
| Самостоятельная работа (СРС)                                                    | 118,5 | 118,5          |
| выполнение расчётов и оформление пояснительной записки в рамках Курсовой работы | 45,5  | 45,5           |
| подготовка к лабораторным работам                                               | 32    | 32             |
| подготовка к экзамену                                                           | 25    | 25             |
| подготовка к проверочным заданиям и тестам, проводимым на лекциях               | 16    | 16             |
| Консультации и промежуточная аттестация                                         | 13,5  | 13,5           |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                        | -     | экзамен, КР    |

## 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины                               | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---|----|----|
|           |                                                                | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | Линейный регрессионный анализ в Python (модуль Statsmodels)    | 14                                        | 4 | 0  | 10 |
| 2         | Регрессионные модели в библиотеке Scikit-Learn                 | 16                                        | 6 | 0  | 10 |
| 3         | Дополнительные вопросы регрессионного анализа. Прогнозирование | 18                                        | 6 | 0  | 12 |

### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Кол-во часов |
|----------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1, 2     | 1         | Парная линейной регрессия и её реализация в модуле Statsmodels. Нахождение и анализ остатков. Коэффициент детерминации. Оценка качества уравнения. Проверка значимости уравнения и отдельных коэффициентов. Графическое представление линии регрессии. Построение парных диаграмм рассеяния для многомерной совокупности в библиотеке Seaborn. Построение уравнения множественной линейной регрессии в модуле Statsmodels | 4            |
| 3,4      | 2         | Построение уравнения линейной (парной и множественной) регрессии в библиотеке Scikit-learn. Разбиение выборки на обучающую и тестовую. Оценка качества уравнения регрессии. Прогноз с использованием регрессионного уравнения.                                                                                                                                                                                            | 4            |
| 5        | 2         | Регрессионные модели в Scikit-Learn. Полиномиальная регрессия. Регрессия Лассо и Риджа.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2            |
| 6,7,8    | 3         | Использование фиктивных переменных в регрессионном анализе. Проверка адекватности модели (условия Гаусса-Маркова). Мультиколлинеарность и способы борьбы с ней. Нелинейные регрессионные модели                                                                                                                                                                                                                           | 6            |

### 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

### 5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы                                                                                                                                                                                | Кол-во часов |
|-----------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1,2       | 1         | Построение уравнения парной регрессии в Excel и Python. Визуализация. Коэффициент детерминации. Оценка качества модели, значимости всего уравнения и отдельных коэффициентов (Лабораторные Работы. Часть 1 - ЛР 1.1, 1.2).             | 4            |
| 3,4,5     | 1         | Множественная линейная регрессии в Python (матричные формулы) и модуле Statsmodels. Оценка качества модели, значимости всего уравнения и отдельных коэффициентов. Интерпретация Summary. (Лабораторные Работы. Часть 1 - ЛР 1.3, 1.4). | 6            |
| 6,7       | 2         | Регрессионный анализ в библиотеке Scikit-Learn. Обучающая и тестовая выборка. Линейная модель. Оценка качества и выбор оптимальной модели. Прогнозирование. (Лабораторные Работы. Часть 2 - ЛР 2.1).                                   | 4            |
| 8         | 2         | Полиномиальная регрессия в Scikit-Learn. Выбор оптимальной степени полинома. (Лабораторные Работы. Часть 2 - ЛР 2.2).                                                                                                                  | 2            |
| 9,10      | 2         | Регрессия Лассо в Scikit-Learn (Лабораторные Работы. Часть 2 - ЛР 2.3).                                                                                                                                                                | 4            |
| 11,12     | 3         | Использование фиктивных переменных в уравнении регрессии. Проверка условий Гаусса-Маркова. Прогнозирование. (Лабораторные Работы. Часть 3 - ЛР 3.1, 3.2).                                                                              | 4            |
| 13,14     | 3         | Мультиколлинеарность и коэффициенты регрессии. Борьба с мультиколлинеарностью. (Лабораторные Работы. Часть 3 - ЛР 3.3, 3.4).                                                                                                           | 4            |
| 15,16     | 3         | Нелинейная регрессия. Метод линеаризации. (Лабораторные Работы. Часть 3 - ЛР 3.5).                                                                                                                                                     | 4            |

### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |              |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС                                                                      | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Семестр | Кол-во часов |
| выполнение расчётов и оформление пояснительной записки в рамках Курсовой работы | 1. Герасимова, Е. А. Эконометрика: регрессионный анализ : учебно-методическое пособие / Е. А. Герасимова, М. Ю. Карышев. — Самара : СамГУПС, 2011. — 98 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/130432">https://e.lanbook.com/book/130432</a> (дата обращения: 15.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 2. Вольфсон, М. Б. Анализ данных : учебно-методическое пособие / М. Б. Вольфсон. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2023. — 69 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/381533">https://e.lanbook.com/book/381533</a> (дата обращения: 29.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 3. Кадочникова, Е. И. Статистический | 3       | 45,5         |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |    |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|
|                                   | <p>анализ пространственных данных : учебное пособие / Е. И. Кадочникова, Ю. А. Варламова. — Казань : КФУ, 2023. — 140 с. — ISBN 978-5-00130-700-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/332354">https://e.lanbook.com/book/332354</a> (дата обращения: 08.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 4. Гельман, Э. Регрессия: теория и практика / Э. Гельман, Д. Хилл, А. Вехтари ; перевод с английского В. С. Яценкова. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 748 с. — ISBN 978-5-97060-987-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/241220">https://e.lanbook.com/book/241220</a> (дата обращения: 08.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |    |
| подготовка к лабораторным работам | <p>1. Многомерные статистические методы : методические указания / составители И. Л. Макарова, А. М. Игнатенко. — Сочи : СГУ, 2018. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/147679">https://e.lanbook.com/book/147679</a> (дата обращения: 15.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 2. Кадочникова, Е. И. Статистический анализ пространственных данных : учебное пособие / Е. И. Кадочникова, Ю. А. Варламова. — Казань : КФУ, 2023. — 140 с. — ISBN 978-5-00130-700-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/332354">https://e.lanbook.com/book/332354</a> (дата обращения: 08.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 3. Титов, А. Н. Обработка данных в Python. Основы работы с библиотекой Pandas : учебно-методическое пособие / А. Н. Титов, Р. Ф. Тазиева. — Казань : КНИТУ, 2022. — 116 с. — ISBN 978-5-7882-3164-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/331013">https://e.lanbook.com/book/331013</a> (дата обращения: 08.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 4. Маккинни, У. Python и анализ данных. Первичная обработка данных с применением pandas, NumPy и Jupiter : справочник / У. Маккинни ; перевод с английского А. А. Слинкина. — 3-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2023. — 536 с. — ISBN 978-5-93700-174-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-</p> | 3 | 32 |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |    |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|
|                                                                   | библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/348086">https://e.lanbook.com/book/348086</a> (дата обращения: 08.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Тексты лекций в электронном виде. Методические указания к лабораторным работам. Шаблоны программ на Python                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |    |
| подготовка к экзамену                                             | <p>1. Герасимова, Е. А. Эконометрика: регрессионный анализ : учебно-методическое пособие / Е. А. Герасимова, М. Ю. Карышев. — Самара : СамГУПС, 2011. — 98 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/130432">https://e.lanbook.com/book/130432</a> (дата обращения: 15.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 2. Многомерные статистические методы : методические указания / составители И. Л. Макарова, А. М. Игнатенко. — Сочи : СГУ, 2018. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/147679">https://e.lanbook.com/book/147679</a> (дата обращения: 15.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 3. Кадочникова, Е. И. Статистический анализ пространственных данных : учебное пособие / Е. И. Кадочникова, Ю. А. Варламова. — Казань : КФУ, 2023. — 140 с. — ISBN 978-5-00130-700-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/332354">https://e.lanbook.com/book/332354</a> (дата обращения: 08.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 4. Гельман, Э. Регрессия: теория и практика / Э. Гельман, Д. Хилл, А. Вехтари ; перевод с английского В. С. Яценкова. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 748 с. — ISBN 978-5-97060-987-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/241220">https://e.lanbook.com/book/241220</a> (дата обращения: 08.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Тексты лекций в электронном виде. Методические указания к лабораторным работам. Шаблоны программ на Python</p> | 3 | 25 |
| подготовка к проверочным заданиям и тестам, проводимым на лекциях | 1. Многомерные статистические методы : методические указания / составители И. Л. Макарова, А. М. Игнатенко. — Сочи : СГУ, 2018. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/147679">https://e.lanbook.com/book/147679</a> (дата обращения: 15.09.2021). — Режим                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3 | 16 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | <p>доступа: для авториз. пользователей. 2. Герасимова, Е. А. Эконометрика: регрессионный анализ : учебно-методическое пособие / Е. А. Герасимова, М. Ю. Карышев. — Самара : СамГУПС, 2011. — 98 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/130432">https://e.lanbook.com/book/130432</a> (дата обращения: 15.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 3. Вольфсон, М. Б. Анализ данных : учебно-методическое пособие / М. Б. Вольфсон. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2023. — 69 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/381533">https://e.lanbook.com/book/381533</a> (дата обращения: 29.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Тексты лекций в электронном виде. Шаблоны программ на Python</p> |  |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-мestr | Вид контроля             | Название контрольного мероприятия                                              | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов                                                              | Учитывается в ПА |
|------|----------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----|------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1    | 3        | Текущий контроль         | Проверочное задание 1 "Парная регрессия"                                       | 1   | 5          | Задание содержит 5 пунктов, за правильное выполнение каждого пункта начисляется 1 балл | экзамен          |
| 2    | 3        | Текущий контроль         | Проверочное задание 2 "Множественная регрессия"                                | 1   | 9          | Задание (тест) содержит 9 вопросов, за каждый правильный ответ начисляется 1 балл      | экзамен          |
| 3    | 3        | Текущий контроль         | Лабораторные работы. Часть 1 "Линейная регрессия" ( 4 работы)                  | 2   | 4          | За правильно выполненную работу начисляется 1 балл                                     | экзамен          |
| 4    | 3        | Промежуточная аттестация | Лабораторные работы. Часть 2 "Регрессионные модели в Scikit-Learn" ( 3 работы) | -   | 3          | За правильно выполненную работу начисляется 1 балл                                     | экзамен          |
| 5    | 3        | Текущий контроль         | Лабораторные работы. Часть 7 "Регрессия_дополнительно" ( 5 работ)              | 1   | 5          | За каждую правильно выполненную работу начисляется 1 балл                              | экзамен          |

|   |   |                          |                           |   |    |                                                                                    |         |
|---|---|--------------------------|---------------------------|---|----|------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 6 | 3 | Промежуточная аттестация | ФОС "Задание на экзамене" | - | 20 | Задание (тест) содержит 20 вопросов, за каждый правильный ответ начисляется 1 балл | экзамен |
|---|---|--------------------------|---------------------------|---|----|------------------------------------------------------------------------------------|---------|

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| курсовые работы              | <p>Магистры выполняют статистический анализ выбранного датасета с использованием библиотек языка программирования Python. Результаты расчётов обсуждаются с преподавателем, после чего оформляется пояснительная записка. В EDU в задание Курсовые работы прикрепляется : 1. текст записки (в формате pdf или word), содержащий в том числе ссылку на блокнот Colab 2. файл с расчётами на python (pdf) 3. файл с датасетом (xlsx, csv, ...). Защита проводится с демонстрацией результатов расчётов в присутствии комиссии и магистров. Результат оценивается по четырём бальной системе: Оценка "отлично" выставляется за полностью и качественно выполненное задание, содержащее демонстрацию всех возможностей и python при проведении статистических расчётов по теме КР, грамотно и логично оформленную пояснительную записку, уверенные ответы на вопросы при защите. Оценка "хорошо" выставляется за полностью выполненное задание, но содержащее погрешности в расчётах и/или не все возможности при расчётах, также частично допускаются неполные ответы на вопросы комиссии при защите. Оценка "удовлетворительно" ставится за выполненное задание, содержащее погрешности в расчётах и выводах, при частичных нарушениях логики оформления пояснительной записки, а также не совсем уверенном ответе на вопросы при защите.</p> | В соответствии с п. 2.7 Положения       |
| экзамен                      | <p>На экзамене происходит оценивание знаний, умений и приобретенного опыта обучающихся по дисциплине "Прикладной регрессионный анализ" на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. При недостаточной и/или не устраивающей обучающегося величине рейтинга ему может быть предложено выполнить задание на зачете. В результате складывается совокупный рейтинг обучающегося, который дифференцируется в оценку и проставляется в ведомость, зачетную книжку студента. Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Оценка по дисциплине вносится в «Приложение к диплому магистра».</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения | № KM |   |   |   |   |   |
|-------------|---------------------|------|---|---|---|---|---|
|             |                     | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

|      |                                                                                                          |   |   |   |   |   |   |   |   |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| УК-6 | Умеет: выявлять мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста | + | + | + | + | + | + | + | + |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Кремер, Н. Ш. Эконометрика [Текст] учебник для вузов по специальностям экономики и упр. Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко ; под ред. Н. Ш. Кремера. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. - 328 с.
2. Заляпин, В. И. Математическая статистика [Текст] учеб. пособие В. И. Заляпин, Е. В. Харитоновна ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. анализ ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 146 с.
3. Дубров, А. М. Многомерные статистические методы: Для экономистов и менеджеров Учеб. для экон. специальностей вузов А. М. Дубров, В. С. Мхитарян, Л. И. Трошин. - М.: Финансы и статистика, 2003. - 349, [1] с.

#### б) дополнительная литература:

1. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] учеб. пособие для вузов В. Е. Гмурман. - 12-е изд. - М.: Юрайт, 2014. - 478, [1] с. ил.
2. Математическая статистика Учеб. для вузов В. Б. Горяинов, И. В. Павлов, Г. М. Цветкова, О. И. Тескин; Под ред.: В. С. Зарубина, А. П. Крищенко. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2001. - 423 с. ил.

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания к лабораторным работам (Части 1-3)
2. Методические указания к КР
3. Датасеты для анализа
4. Тексты лекций
5. Шаблоны программ на Python

#### из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания к КР
2. Датасеты для анализа

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание                                |
|---|----------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1 | Основная       | ЭБС                                      | Гельман, Э. Регрессия: теория и практика / Э. Гельман, Д. |

|   |                           |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | литература                | издательства<br>Лань        | Хилл, А. Вехтари ; перевод с английского В. С. Яценкова. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 748 с. — ISBN 978-5-97060-987-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/241220">https://e.lanbook.com/book/241220</a> (дата обращения: 08.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                                                                                                            |
| 2 | Основная литература       | ЭБС<br>издательства<br>Лань | Кадочникова, Е. И. Статистический анализ пространственных данных : учебное пособие / Е. И. Кадочникова, Ю. А. Варламова. — Казань : КФУ, 2023. — 140 с. — ISBN 978-5-00130-700-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/332354">https://e.lanbook.com/book/332354</a> (дата обращения: 08.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                                                  |
| 3 | Основная литература       | ЭБС<br>издательства<br>Лань | Маккинни, У. Python и анализ данных. Первичная обработка данных с применением pandas, NumPy и Jupiter : справочник / У. Маккинни ; перевод с английского А. А. Слинкина. — 3-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2023. — 536 с. — ISBN 978-5-93700-174-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/348086">https://e.lanbook.com/book/348086</a> (дата обращения: 08.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 4 | Основная литература       | ЭБС<br>издательства<br>Лань | Многомерные статистические методы : методические указания / составители И. Л. Макарова, А. М. Игнатенко. — Сочи : СГУ, 2018. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/147679">https://e.lanbook.com/book/147679</a> (дата обращения: 15.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                                                                                               |
| 5 | Дополнительная литература | ЭБС<br>издательства<br>Лань | Титов, А. Н. Обработка данных в Python. Основы работы с библиотекой Pandas : учебно-методическое пособие / А. Н. Титов, Р. Ф. Тазиева. — Казань : КНИТУ, 2022. — 116 с. — ISBN 978-5-7882-3164-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/331013">https://e.lanbook.com/book/331013</a> (дата обращения: 08.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                                  |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)" -Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)
4. -Python(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|-------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекции      | 405    | ПК с проектором для преподавателя+ ПК для студентов                                                                                              |

|                                 |            |                                                     |
|---------------------------------|------------|-----------------------------------------------------|
|                                 | (1)        |                                                     |
| Контроль самостоятельной работы | 405<br>(1) | ПК с проектором для преподавателя+ ПК для студентов |
| Практические занятия и семинары | 405<br>(1) | Компьютерный класс с выходом в интернет             |
| Дифференцированный зачет        | 405<br>(1) | ПК с проектором для преподавателя+ ПК для студентов |