

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Бизнес-статистика и анализ данных

Код модуля
1163629(1)

Модуль
Количественные методы анализа данных

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Мариев Олег Святославович	кандидат экономических наук, доцент	Заведующи й кафедрой	экономики
2	Шорохова Ирина Сергеевна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподават ель	экономики

Согласовано:

Управление образовательных программ

И.Ю. Русакова

Авторы:

- **Маринов Олег Святославович, Заведующий кафедрой, экономики**
- **Шорохова Ирина Сергеевна, Старший преподаватель, экономики**

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Бизнес-статистика и анализ данных

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	6	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен Курсовая работа	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	2
		Домашняя работа	2
		Отчет по лабораторным работам	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Бизнес-статистика и анализ данных

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-2 -Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	Д-1 - Применяет в аналитике финансовых, банковских, инвестиционных, международных рыночных данных З-1 - Знать процессы сбора и обработки данных П-1 - Владеть аналитическими навыками статистического анализа данных, необходимых для решения поставленных экономических задач У-1 - Уметь осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Контрольная работа № 1 Курсовая работа Лекции Отчет по лабораторным работам Экзамен

<p>ПК-5 -Способность выбрать инструментальные средства обработки экономических и больших данных в соответствии с поставленной задачей</p>	<p>З-1 - Знает принципы извлечения, обработки и анализа экономических данных в цифровой среде, в т.ч. данных международных и российских баз У-1 - Осуществляет сбор, синтез и интерпретацию больших данных для расчета параметров и показателей деятельности участников международных экономических отношений У-2 - Рассчитывает на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы экономические, финансовые и социально-экономические показатели; критически обосновывает полученные выводы</p>	<p>Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Курсовая работа Лекции Отчет по лабораторным работам Экзамен</p>
<p>ПК-6 -Способен системно применять методы эконометрического моделирования и анализа данных с помощью цифровых инструментов для разработки аналитических прогнозов и выбора оптимальных решений</p>	<p>З-1 - Знает общие принципы разработки и проведения экспериментов и исследований в рамках решаемой задачи на уровне фирмы, отрасли, региона, мировой экономики П-1 - Владеет методикой построения, анализа и применения теоретических и эконометрических моделей для обоснования целесообразности принятия решения, интерпретации полученных результатов У-1 - Применяет адекватные поставленной задаче методы экономико-математического моделирования, инструменты машинного обучения для решения экономических задач У-2 - Анализирует и исследует экономические, технологические и политические изменения в глобальной среде для развития бизнеса путем выбора ИКТ продуктов и экономических моделей</p>	<p>Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Контрольная работа № 1 Курсовая работа Лекции Отчет по лабораторным работам Экзамен</p>

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.6		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Домашняя работа 1</i>	4,9	38
<i>Домашняя работа 2</i>	4,15	30
<i>Мини-тесты по темам курса</i>	4,16	32
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.4		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Контрольная работа 1</i>	4,7	30
<i>Контрольная работа 2</i>	4,15	30
<i>Отчет по лабораторным работам</i>	4,16	40
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - 1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий – не предусмотрено		

Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Сбор и анализ данных, проведение исследования	4,13	50
Анализ источников	4,5	30
Формирование курсовой работы по частям	4,15	20
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– 0.5		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – 0.5		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Введение в бизнес-статистику и анализ данных на Python

2. Анализ движения и состояния персонала предприятия, рабочего времени и затрат предприятий на оплату труда

3. Анализ показателей эффективности использования основных и оборотных средств
 4. Анализ издержек предприятий и финансовых результатов
 5. Статистика населения. Анализ уровня жизни населения. Расчет показателей дифференциации доходов
 6. Статистика рынка труда и трудовых ресурсов
 7. Система национальных счетов
- LMS-платформа
1. <https://elearn.urfu.ru/course/view.php?id=6690>

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа № 1

Примерный перечень тем

1. Анализ данных
2. Статистика населения
3. Статистика рынка труда и трудовых ресурсов

Примерные задания

Контрольная работа 1. Максимум - 30 баллов.

Задание 1 (20 баллов). Для имеющегося набора данных с помощью Python:

- 1) подготовьте данные для анализа;
- 2) опишите типы данных;
- 3) постройте группировки по важным признакам в вашем наборе данных, рассчитайте описательные статистики, проанализируйте и дайте интерпретацию получившимся результатам;
- 4) визуализируйте данные (постройте гистограмму, диаграмму рассеивания, ящик с усами, диаграмму корреляции), опишите получившиеся графики;
- 5) оцените взаимосвязь между количественными и качественными данными.

По итогам проведенного анализа сформулируйте выводы. Выводы оформите в виде аналитической записки.

Для выполнения задания используйте Google-документы, выполненный ноутбук в Google Colaboratory приложите к ответу на задание контрольной работы.

Задание 2 (5 баллов). Население области составляет 4650 тыс. чел., из которых доля женщин 0,528. Доля мужчин в трудоспособном возрасте в общей численности мужчин составила 0,621, а доля женщин – 0,525; 0,5% лиц трудоспособного возраста были неработающими инвалидами I и II групп. Кроме того, 73,6 тыс. пенсионеров и 9 тыс. подростков в возрасте 14-15 лет имели оплачиваемую работу. В пределах области работало 14 тыс. граждан других стран и 6,5 тыс. чел. уехали на заработки в другие страны. Определите: 1) численность трудовых ресурсов; 2) численность трудоспособного населения в трудоспособном возрасте; 3) коэффициент трудоспособности населения в трудоспособном возрасте.

Задание 3 (5 баллов). Рассчитайте необходимые показатели по данным о численности населения региона за 2010-2013 гг. (таблица 1)

годы	Численность населения на конец периода, чел.	Абсолютный прирост (убыль) за период, чел.			Среднегодовые коэффициенты прироста (убыли), %		
		естеств.	механ.	общий	естеств.	механ.	общего
2010-2013	1 000 000	- 24 328		-8 470			
2014-2015				-15 844		+1	

LMS-платформа

1. <https://elearn.urfu.ru/course/view.php?id=6690>

5.2.2. Контрольная работа № 2

Примерный перечень тем

1. Контрольная работа по разделу "Микроэкономическая статистика"

Примерные задания

Задание 1 (5 баллов). При изучении ресурсов времени рабочих по предприятию были получены следующие данные за март: максимально возможный фонд рабочего времени – 2780 чел.-дн.; всего неявки - 1112 чел.-дн., в том числе в связи с выходными днями – 940 чел.-дн., очередными отпусками – 80 чел.-дн.; целодневные простои – 40 чел.-дн.; отработано рабочими – 19158 чел.-ч.; число рабочих дней – 23. Рассчитайте: 1) среднюю фактическую продолжительность рабочего периода; 2) среднюю фактическую продолжительность рабочего дня; 3) среднюю списочную численность работников.

Задание 2 (15 баллов). По данным таблицы 2 о производстве и затратах времени рабочих на производство 2-х видов продукции по предприятию, рассчитайте: 1) индексы производительности труда по каждому изделию; 2) сводные индексы производительности труда по двум изделиям вместе; 3) абсолютное изменение выпуска продукции в отчетном периоде по сравнению с базисным, которое вызвано (в тыс. шт.): а) изменением средней производительности труда; б) изменением количества отработанных человеко-часов.

Виды изделий	базисный период		отчетный период	
	Затраты времени на производство продукции, тыс. чел.-час.	Выпуск продукции, тыс. шт.	Затраты времени на производство продукции, тыс. чел.-час.	Выпуск продукции, тыс. шт.
А	250	70	220	60
Б	275	50	295	80

Задание 3 (10 баллов). По данным таблицы 3, определите:

1. Показатели использования основных фондов за каждый год и их динамику;
2. Изменение объема произведенной продукции в отчетном году по сравнению с базисным (в млн руб.) вызванное изменением фондоотдачи активной части основных фондов.

	Базисный год	Отчетный год
Объем произведенной продукции в сопоставимых ценах, млн руб.	6000	6200
Среднегодовая стоимость основных фондов, млн руб.	4000	4200
в том числе стоимость рабочих машин и оборудования, млн руб.	2200	2100

LMS-платформа

1. <https://elearn.urfu.ru/course/view.php?id=6690>

5.2.3. Домашняя работа № 1

Примерный перечень тем

1. Домашняя работа №1 по теме "Анализ данных"

Примерные задания

Задание. Для набора данных, собранного студеном самостоятельно, проведите все этапы анализа данных с помощью Python:

- 1) подготовьте данные для анализа;
- 2) опишите типы данных;
- 3) постройте группировки по важным признакам в вашем наборе данных, рассчитайте описательные статистики, проанализируйте и дайте интерпретацию получившимся результатам;
- 4) визуализируйте данные (постройте гистограмму, диаграмму рассеивания, ящик с усами, диаграмму корреляции), опишите получившиеся графики;
- 5) оцените взаимосвязь между количественными и качественными данными. Поделите набор данных на две части по значимому категориальному признаку и проверьте гипотезу о равенстве средних/медианы по группам.
- 6) оцените взаимосвязь между переменными на основе регрессионного анализа с помощью нейронной сети.

По итогам проведенного анализа сформулируйте выводы. Выводы оформите в виде аналитической записки.

Для выполнения задания используйте Google-документы, выполненный ноутбук в Google Colaboratory приложите к ответу на домашнее задание.

LMS-платформа

1. <https://elearn.urfu.ru/course/view.php?id=6690>

5.2.4. Домашняя работа № 2

Примерный перечень тем

1. Статистическое изучение персонала предприятия и затрат предприятий на оплату труда

2. Анализ издержек предприятий и финансовых результатов деятельности предприятия

Примерные задания

Задание 1. Имеется массив данных по фирмам области. Зависимая переменная – производительность труда.

1. Определите тип каждой переменной;
2. Рассчитайте описательные статистики по переменным;
3. Визуализируйте данные (постройте гистограмму, диаграмму рассеивания, ящик с усами, диаграмму корреляции);

4. Разделите выборку на обучающую и тестовую части;
5. Оцените коэффициенты линейной регрессии по имеющимся в обучающей части данным;
6. Определите качество подгонки линейной регрессии;
7. Дайте интерпретацию коэффициентов регрессии;
8. Проверьте качество модели на тестовой части;
9. Сделайте выводы.

Задание 2. Спрогнозируйте значение прибыли компаний определенной отрасли региона в зависимости от различных факторов.

Используя Python:

1. Соберите необходимые данные для решения поставленной задачи, укажите выбранные факторы, влияющие на прибыль компаний;
2. Определите тип каждой переменной;
3. Рассчитайте описательные статистики по переменным;
4. Визуализируйте данные;
5. Разделите выборку на обучающую и тестовую части;
6. Оцените коэффициенты линейной регрессии по имеющимся в обучающей части данным;
7. Определите качество подгонки линейной регрессии;
8. Дайте интерпретацию коэффициентов регрессии;
9. Проверьте качество модели на тестовой части;
10. Осуществите прогноз по модели;
11. Сделайте выводы.

По итогам исследования приложить ноутбук Colab и аналитическую записку.

LMS-платформа

1. <https://elearn.urfu.ru/course/view.php?id=6690>

5.2.5. Отчет по лабораторным работам

Примерный перечень тем

1. Лабораторная работа 1. Сбор данных для анализа
2. Лабораторная работа 2. Подготовка данных к анализу. Первичная обработка данных
3. Лабораторная работа 3. Визуализация данных
4. Лабораторная работа 4. Двумерный анализ данных
5. Лабораторная работа 5. Регрессионный анализ данных

Примерные задания

Задание 1.

1. Загрузите два датасета и объедините их. Данные загружаются по ссылке с сайта [kaggle.com](https://www.kaggle.com):

<https://www.kaggle.com/anninasimon/employees-department-dataset> и

<https://www.kaggle.com/anninasimon/employee-salary-dataset>

2. Выделите наиболее значимые переменные для модели.
3. Постройте линейную регрессию зависимости заработной платы рабочих от стажа работы с использованием библиотеки `scikit-learn` в Python, оцените качество модели.
4. Постройте регрессию с использованием нейронной сети, оцените качество модели, осуществите прогноз уровня заработной платы рабочих от факторов.

5. Сформируйте отчет в Google документах по итогам анализа, в отчете указать ссылку на два документа: отчет в Google и на выполненный ноутбук в Google Colaboratory.

Требования к оформлению отчета по лабораторной работе в методических рекомендациях.

Задание 2. По данным датасета с сайта kaggle.com:

1. Постройте "ящички с усами" по распределению опыта работы по полу и по месту нахождения работника. Опишите полученные графики и сравните значения стажа работы в зависимости от пола и места работы работника.

2. Постройте "ящички с усами" по распределению дохода по полу, по департаменту и по месту нахождения работника. Опишите полученные графики и сравните полученные по графику значениям дохода в зависимости от пола и места работы работника.

3. Постройте график для оценки уровня дохода работников по полу в зависимости от департамента и опишите полученные результаты.

LMS-платформа

1. <https://elearn.urfu.ru/course/view.php?id=6690>

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Метод и задачи бизнес-статистики
2. Понятие о статистическом наблюдении
3. Основные организационные формы статистического наблюдения. Виды и способы
4. Понятие рынка труда и трудовых ресурсов
5. Методы расчета численности трудовых ресурсов
6. Баланс трудовых ресурсов
7. Показатели демографической нагрузки на трудовые ресурсы
8. Показатели оценки рабочей силы и рабочего времени
9. Производительность и трудоемкость продукции. Методы оценки выработки продукции
10. Модели влияния факторов на производительность труда
11. Понятие движения рабочей силы
12. Списочный состав работников фирмы. Показатели оценки численности работников фирмы
13. Показатели использования рабочего времени
14. Виды фондов заработной платы
15. Структура и состав национального богатства (по группам)
16. Виды оценок стоимости основных фондов
17. Показатели эффективности использования основных фондов
18. Индексный метод анализа показателя фондоотдачи
19. Состав и основные показатели оборотных средств
20. Модели факторного анализа изменения общих затрат на производство продукции
21. Факторный анализ затрат на 1 рубль реализованной продукции
22. Структура системы национальных счетов

23. Сектора национальной экономики
 24. Методы расчета основных показателей СНС
 25. Цены в системе национальных счетов
 26. Методы расчета ВВП
 27. Индекс развития человеческого потенциала
 28. Показатели доходов и расходов населения
 29. Показатели дифференциации населения и уровня бедности
 30. Типы данных и формы их представления
 31. Методы визуализации количественных и качественных данных
 32. Методы анализа количественных и качественных данных
 33. Виды машинного обучения: преимущества и недостатки
 34. Метрики, функции активации, функции потерь и оптимизаторы для задач регрессии LMS-платформа
1. <https://exam2.urfu.ru/>

5.3.2. Курсовая работа

Примерный перечень тем

1. Анализ факторов, влияющих на стоимость жилой недвижимости в регионе / стране
2. Анализ факторов, влияющих на продажи автомобилей по регионам /странам
3. Влияние миграции на уровень экономического развития по регионам / странам
4. Анализ факторов ценообразования на рынке недвижимости города/ региона / страны
5. Анализ влияния факторов на развитие малого и среднего предпринимательства в регионах / странах
6. Влияние экономического роста на функционирование регионального рынка труда
7. Влияние налоговой политики на рождаемость в регионах России
8. Влияние социально-экономических факторов на демографические процессы по регионам / странам
9. Влияние расходов на социальную политику на ожидаемую продолжительность жизни
10. Анализ факторов, влияющих на уровень жизни населения по регионам/ странам
11. Индивидуальная тема по согласованию с преподавателем

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская целенаправленная работа с информацией для	Технология самостоятельной работы	ПК-5	У-1	Домашняя работа № 1 Курсовая работа

	использования в практических целях				
--	--	--	--	--	--