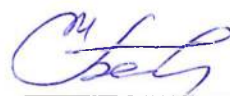


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский  
государственный университет» (Новосибирский государственный университет, НГУ)

Экономический факультет

---



Согласовано  
Декан ЭФ  
Богомолова Т.Ю.

подпись

«19» \_\_\_\_\_ 10 \_\_\_\_\_ 20 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**МЕТОДЫ ПРИКЛАДНОГО СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

Направление подготовки: 38.03.05 Бизнес-информатика  
Направленность (профиль): Бизнес-информатика

Форма обучения: очная

Разработчики:

Д.э.н., профессор, Дубина И.Н.

Зав. кафедрой ПММЭиП  
д.э.н., профессор Мкртчян Г.М.

Новосибирск, 2020

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	3
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	4
3. Трудоемкость дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося .....	4
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	4
5. Перечень учебной литературы .....	5
6. Перечень учебно-методических материалов по самостоятельной работе обучающихся ..	5
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	6
8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	6
9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	7
10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.....	7

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

### *Цель дисциплины:*

Основная цель курса “Методы прикладного статистического анализа” - научить специализированным методам и прикладному программному обеспечению (математические и статистические пакеты, такие как R, PSPP, SPSS) и инструментам Microsoft Azure (анализ данных, машинное обучение) для анализа данных и результатов количественных исследований в различных экономических областях и области бизнеса. Основная особенность курса - его практическая направленность. В курсе рассматривается большое количество модельных и реальных проблем и кейсов в области маркетинга, управления, прогнозирования и оптимизации.

### Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Результаты освоения образовательной программы (компетенции)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
	знать	уметь	владеть
ОК-7 Способность к самоорганизации и самообразованию		самостоятельно находить и читать help по различным функциям R, PSPP, SPSS и Microsoft Azure	навыками самостоятельного написания кода для статистического исследования
ОПК-3 Способностью работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях		самостоятельно находить и читать help по различным функциям R, PSPP, SPSS и Microsoft Azure	навыками самостоятельного написания кода для статистического исследования
ПК-18 Способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования	методы проверки гипотез исследования; математические и статистические методы обработки и анализа эмпирических данных	выполнять прогнозирования экономических данных; выстраивать дизайн статистических исследований	применения математических и статистических методов обработки и анализа эмпирических данных; навыками проверки гипотез исследования
ПК-19 Умение готовить научно-технические отчеты, презентации, научные публикации по результатам выполненных исследований		правильно описать достоверность статистического исследования	навыками визуализации результатов статистического исследования и прогнозирования

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы прикладного статистического анализа» является обязательной, преподается в 7 семестре.

Дисциплины (практики), изучение которых необходимо для освоения дисциплины «Методы прикладного статистического анализа»: «Теория игр», «Информационные процессы, системы и сети», «Эконометрия», «Микроэкономика», «Архитектура предприятия».

Дисциплины (практики), для изучения которых необходимо освоение дисциплины Методы прикладного статистического анализа: «Креативные решения в управлении бизнеса», написание ВКР.

## 3. Трудоемкость дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Трудоемкость дисциплины – 3 з.е. (108 ч)

Форма промежуточной аттестации: 7 семестр - дифференцированный зачет

Вид деятельности	Семестр
	7
<b>Контактная работа, часов, в том числе:</b>	38
лекции	16
практические занятия	16
групповая работа с преподавателем	4
контактная работа при аттестации	2
консультации перед экзаменом	-
<b>Самостоятельная работа, часов, в том числе:</b>	70
самостоятельная работа во время занятий	64
самостоятельная работа во время промежуточной аттестации	6
<b>Всего, часов</b>	<b>108</b>

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в часах		
			лекции	практические занятия	самостоятельная работа во время занятий
1.	Введение в PSPP и R и их инструменты для описательного, корреляционного и регрессионного анализа	7	4	4	16

2.	Анализ временных рядов и его инструментальная реализация в R	7	2	2	8
3.	Оценка качества измерений	7	2	2	8
4.	Машинное обучение Microsoft Azure	7	4	4	16
5.	Проверка статистических гипотез на языке R и общее обсуждение статистических методов	7	4	4	16
	<i>Итого за курс</i>		<b>16</b>	<b>16</b>	<b>64</b>

Содержание дисциплины Методы прикладного статистического анализа:

<b>Содержание разделов</b>	
1.	<b>Введение в PSPP и R и их инструменты для описательного, корреляционного и регрессионного анализа</b> Введение в PSPP, описание, функции. Введение в R, описание, функции. Основы корреляционного анализа. Регрессионный анализ в R и PSPP, проверка гипотез. Прогнозирование.
2.	<b>Анализ временных рядов и его инструментальная реализация в R</b> Анализ временных компонент. Прогнозирование временных рядов. Сглаживание.
3.	<b>Оценка качества измерений</b> Оценка ошибок в научных и деловых исследованиях. Обоснование результатов исследования. Дизайн научных исследований и обзор инструментов
4.	<b>Машинное обучение Microsoft Azure</b> Работа с данными. Анализ корреляций. Построение регрессий. Проверка гипотез.
5.	<b>Проверка статистических гипотез на языке R и общее обсуждение статистических методов</b> Переход из данных в информацию, факты и знания. Интерпретация p-value. Дисперсионный анализ. Т-тест. Визуализация. Непараметрические тесты.

## 5. Перечень учебной литературы

### 5.1 Основная литература

1. Дубина И.Н. Основы математического моделирования социально-экономических процессов: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры. М.: Юрайт, 2016, 2017, 2018, 2019. <https://urait.ru/catalog/433567>

### 5.2 Дополнительная литература

2. Christian Kleiber, Achim Zeileis Applied Econometrics with R/ Springer, New York, NY 2008 URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-0-387-77318-6>
3. Программные системы статистического анализа: обнаружение закономерностей в данных с использованием системы R и языка Python : [16+] / В.М. Волкова, М.А. Семенова, Е.С. Четвертакова, С.С. Вожов ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 74 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576496> (дата обращения: 31.10.2020). – Библиогр.: с. 48. – ISBN 978-5-7782-3183-2. – Текст : электронный.

## 6. Перечень учебно-методических материалов по самостоятельной работе обучающихся

4. Основной сайт по курсу с авторскими материалами (открытый доступ) <https://public.edu.asu.ru/course/view.php?id=93>

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

Освоение дисциплины используются следующие ресурсы:

- электронная информационно-образовательная среда НГУ (ЭИОС);
- образовательные интернет-порталы;
- информационно-телекоммуникационная сеть Интернет.

Взаимодействие обучающегося с преподавателем (синхронное и (или) асинхронное) осуществляется через личный кабинет студента в ЭИОС, электронную почту.

### **7.1 Современные профессиональные базы данных:**

- электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ);
- полнотекстовые электронные ресурсы Freedom Collection издательства Elsevier (Нидерланды) ([Arts and Humanities](#));
- БД Web of Science компании Clarivate Analytics;
- электронные БД JSTOR (США). 6 предметных коллекций: Arts & Sciences III, V, VI, VII, VIII, Language & Literature;
- БД Scopus (Elsevier);
- лицензионные материалы на сайте eLibrary.ru

### **7.2. Информационные справочные системы**

Информационные справочные системы не используются

### **Полезные зарубежные электронные ресурсы в открытом доступе:**

<http://www.ssrn.com> — The Social Science Research Network (SSRN) — сайт, созданный рядом ведущих экономистов мира, на котором публикуются предварительные результаты научных исследований (working papers) по всем разделам экономической науки.

### **Авторитетные электронные зарубежные ресурсы, на которые НГУ имеет подписку:**

- электронные ресурсы компании EBSCO Publishing. <http://search.ebscohost.com/>
- издательство Springer <https://link.springer.com/>
- издательство Elsevier <http://www.sciencedirect.com/science/journal>
- коллекции журналов JSTOR (в том числе по экономике и менеджменту). <http://www.jstor.org/>
- издательская группа Taylor & Francis Group (248 научных журналов по экономике, финансам и бизнесу) <http://www.tandfonline.com/>
- издательская группа SAGE. Раздел Management & Organization Studies <http://online.sagepub.com/>
- издательство Oxford University Press. Издает ряд журналов, относящихся к экономике и менеджменту (IMA Journal of Management Mathematics, Review of Environmental Economics and Policy, Review of Finance, Review of Financial Studies и др.). <http://www.oxfordjournals.org/en/>
- Издательство Cambridge University Press. Издает 28 авторитетных научных журналов по экономике и 13 журналов по менеджменту. <http://journals.cambridge.org/>

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Перечень программного обеспечения:

Windows, Microsoft Office, PSPP, R, RStudio, SPSS Statistics Base Campus Edition

## **9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для реализации дисциплины Методы прикладного статистического анализа используются специальные помещения:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;

2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

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

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется согласно «Порядку организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в Новосибирском государственном университете».

## **10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине**

Перечень результатов обучения по дисциплине Методы прикладного статистического анализа и индикаторов их достижения представлен в виде знаний, умений и владений в разделе 1.

### **10.1 Порядок проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине**

#### **Текущий контроль успеваемости:**

После окончания темы (или нескольких тем) студентам предоставляется возможность выполнения индивидуальных практических работ, с их устной защитой (ИПР).

#### **Промежуточная аттестация:**

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является дифференцированный зачет, которые проводятся в форме решения задач. Максимальное количество баллов на зачете – 40. Таким образом, максимальное количество баллов, которые можно набрать по курсу – 100 баллов.

В таблицах приводится количество баллов, которое можно набрать в учебном семестре:

Текущий контроль		Зачет (дифференцированный)	Итого
Выполнение индивидуальных практических работ	Итого		
60	60	40	100

## Критерии и шкалы оценивания заданий из оценочных средств

Баллы, набранные за выполнение заданий текущего контроля и промежуточной аттестации, конвертируются в оценку по дисциплине следующим образом:

Итоговая сумма набранных баллов	Оценка
$\leq 40$	неудовлетворительно
от 40,1 до 60	удовлетворительно
от 60,1 до 80	хорошо
от 80,1 до 100	отлично

### *Описание критериев и шкал оценивания индикаторов достижения результатов обучения по дисциплине*

Таблица 10.1

Код компетенции	Результат обучения по дисциплине	Оценочное средство
ОК-7	Умение самостоятельно находить и читать help по различным функциям R, PSPP, SPSS и Microsoft Azure	ИПР
	Владение навыками самостоятельного написания кода для статистического исследования	ИПР Зачет
ОПК-3	Умение самостоятельно находить и читать help по различным функциям R, PSPP, SPSS и Microsoft Azure	ИПР
	Владение навыками самостоятельного написания кода для статистического исследования	ИПР Зачет
ПК-18	Знание методов проверки гипотез исследования; математических и статистических методов обработки и анализа эмпирических данных	ИПР Зачет
	Умение выполнять прогнозирование экономических данных; выстраивать дизайн статистических исследований	ИПР Зачет
	Владение применения математических и статистических методов обработки и анализа эмпирических данных; навыками проверки гипотез исследования	ИПР Зачет
ПК-19	Умение правильно описать достоверность статистического исследования	ИПР Зачет
	Владение навыками визуализации результатов статистического исследования и прогнозирования	ИПР



Таблица 10.2

Уровень сформированности комплекса компетенций, формируемых дисциплиной, определяется результатами обучения по дисциплине (полнота знаний, наличие умений, наличие навыков) в соответствии с нижеприведенной таблицей.

<b>Уровень сформированности и компетенций</b>	<b>Баллы, оценка</b>	<b>Полнота знаний</b>	<b>Наличие умений</b>	<b>Наличие навыков</b>
Высокий	> 80 <= 100, «отлично»	Демонстрирует высокий уровень знаний в объеме, соответствующем программе курса	Демонстрирует высокий уровень умений без недочетов	Демонстрирует навыки на высоком уровне без ошибок
Средний	> 60 <= 80, «хорошо»	Знает достаточно в базовом объеме, но допускает погрешности	Демонстрирует умения на базовом уровне, допуская недочёты	Демонстрирует базовые навыки с некоторыми недочетами
Минимально допустимый	> 40 <= 60, «удовлетворительно»	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Демонстрирует частичное владение без грубых ошибок
Компетенция не сформирована	0 <= 40, «неудовлетворительно»	Знания не продемонстрированы, допускает грубые ошибки	Не продемонстрированы основные умения, допускает грубые ошибки	Не продемонстрированы базовые навыки, допускает грубые ошибки

Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения представлены на сайте <https://public.edu.asu.ru/enrol/index.php?id=93>

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины  
«Методы прикладного статистического анализа»**

№	Характеристика внесенных изменений (с указанием пунктов документа)	Дата и № протокола Ученого совета экономического факультета	Подпись ответственного