

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ  
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

Институт общественных наук  
(наименование института)  
Кафедра государственного управления и публичной политики  
(наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕНА

решением кафедры государственного  
управления и публичной политики

Протокол от «12» мая 2020 г.

№ 5

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.22 «Анализ данных»**

(индекс, наименование дисциплины, в соответствии с учебным планом)

**38.03.02 Менеджмент**

(код и наименование направления подготовки)

**Стратегическое управление компанией (Liberal Arts)**

направленность (профиль)

**бакалавр**

(квалификация)

**очная**

(форма обучения)

**Год набора - 2021**

Москва, 2020 г.

**Автор-составитель:**

PhD, профессор кафедры международного менеджмента

(ученая степень и(или) ученое звание, должность) (наименование кафедры)

Филипп Сэмюэль  
(Ф.И.О.)

Заведующий кафедрой  
кандидат философских наук, доцент кафедры государственного управления и  
публичной политики

(наименование кафедры)

Балобанов А. Е.  
(ученая степень и(или) ученое звание) (Ф.И.О.)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы .....	4
2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО .....	5
3. Содержание и структура дисциплины .....	6
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине .....	6
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	12
6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	12
6.1. Основная литература .....	12
6.2. Дополнительная литература .....	12
6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы .....	12
6.4. Нормативные правовые документы .....	13
6.5. Интернет-ресурсы .....	13
7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы .....	13

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

1.1. Дисциплина Б1.О.22 «Анализ данных» обеспечивает овладение следующими компетенциями с учетом этапа:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ОПК-2	Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария интеллектуальных информационно-аналитических систем	ОПК-2.2	Способен применять навыки анализа данных с использованием информационно-аналитических систем
ОПК-5	Способен использовать при решении профессиональных задач современные информационные технологии и программные средства, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ	ОПК-5.1	Способен принимать управленческие решения на основании анализа данных, статистики и управленческих кейсов

1.2. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

ОТФ/ТФ (при наличии профстандарта)/ профессиональные действия	Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения
Деятельность по обеспечению персоналом (в полном объеме)	ОПК-2.2	на уровне знаний: о системном понимании методологических подходов к проведению бизнес-исследований, основных механизмов сбора, очистки, анализа и интерпретации рыночной информации из внешней бизнес-среды и из внутренней среды компании
		на уровне умений: работы с инструментарием и организацией управления проектами, критически анализировать электронные ресурсы в социальной, культурной и бизнес- сферах, определять потребности в данных, необходимых для проведения бизнес-исследований
		на уровне навыков: оценивать погрешности оценок и допустимые пределы прогнозов и рекомендаций, полученных эконометрическими методами, базовым набором инструментов социального проектирования, анализа принятия глобальных управленческих решений,

		работы с различными источниками информации, анализа различных видов количественных и качественных данных
Осуществлять тактическое и оперативное управление процессами организации производства и на уровне структурного подразделения предприятия (отдела, цеха)	ОПК-5.1	на уровне знаний: теории анализа данных с использованием современных информационных технологий и программных средств, теории работы с крупными массивами данных
		на уровне умений: использовать данные, полученные с использованием современных программных средств и информационных технологий при решении профессиональных задач, работать с крупными массивами данных, используя специальный аппаратно-программный комплекс, определять потребности в данных, необходимых для проведения бизнес-исследований
		на уровне навыков: работы с большими данными, работы с современными информационными технологиями и программными средствами, работы с различными источниками информации, анализа различных видов количественных и качественных данных

## 2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

### Объем дисциплины

В соответствии с учебным планом дисциплина Б1.О.22 «Анализ данных» входит в состав обязательных дисциплин блока Б1.О и изучается в 4 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часов (2 з.е.).

Количество академических/астрономических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем – 28/21 часов, на самостоятельную работу обучающихся – 44/33 часов.

### Место дисциплины в структуре ОП ВО

Содержание данной дисциплины опирается на ранее изученные дисциплины Б1.О.12 «Политология», Б1.О.ДВ.01.01.05 «Экономика»/ Б1.О.ДВ.01.02.05 «Экономика (Economics)» и Б1.О.07 «Основы менеджмента», которые входят в состав обязательных дисциплин блока Б1.О и обязательных дисциплин по выбору блока Б1.О.ДВ и изучаются в 2 и 3 семестрах.

Содержание данной дисциплины выступает опорой для изучения следующих дисциплин: Б1.О.29 «Операционный менеджмент», которая входит в состав обязательных дисциплин блока Б1.О и изучается в 5 семестре.

### 3. Содержание и структура дисциплины

#### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов),	Объем дисциплины, час.						Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л	ЛР	ПЗ	КСР		
Тема 1	Введение в методологию исследований	18/13,5			7/5,25		11/8,25	О
Тема 2	Формулировка проблемы исследования	18/13,5			7/5,25		11/8,25	О
Тема 3	Обзор литературных источников	18/13,5			7/5,25		11/8,25	О
Тема 4	Методология исследований	18/13,5			7/5,25		11/8,25	О
Промежуточная аттестация								Зачет
Всего:		72/54			28/21		44/33	

*\*О-опрос*

#### Содержание дисциплины

##### Тема 1. Введение в методологию исследований

В данном разделе раскрывается суть понятия «исследование», обсуждается типология исследований и анализируется система характеристик исследований

##### Тема 2. Формулировка проблемы исследования

В данном разделе обсуждаются приемы и методы, направленные на выбор общего направления, выявление проблемы и выдвижение гипотез исследования. Приводятся требования к формулировке темы диссертации.

##### Тема 3. Обзор литературных источников

В данном разделе обсуждаются вопросы изучения литературных источников в ходе проведения исследования, объясняются требования, предъявляемые к обзору литературы, цитированию, оформлению ссылок и списка литературы.

##### Тема 4. Методология исследований

В данном разделе рассмотрены вопросы формирования информационной базы исследования и основные подходы, и методы анализа качественных и количественных данных, а также вопросы оценки качества результатов исследования.

#### 4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине

##### 4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации.

4.1.1. В ходе реализации дисциплины Б1.О.22 «Анализ данных» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

– при проведении занятий семинарского типа: опрос  
 4.1.2. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета (устного ответа на два вопроса).

## **4. 2. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся.**

### **Типовые оценочные материалы**

1. Частная корреляция.
2. Оценка надежности результатов множественной регрессии. Дисперсионный анализ. Частный F-критерий.
3. Оценка значимости влияния дополнительно включенного в модель фактора.
4. Моделирование одномерных временных рядов. Классификация эконометрических моделей. Модели временных рядов. Основные элементы временного ряда. Аддитивная и мультипликативная модель временного ряда.
5. Автокорреляция уровней временного ряда и выявление его структуры. Автокорреляционная функция и выявление структуры временного ряда. Коррелограмма.
6. Моделирование тенденции временного ряда. Аналитическое выравнивание временного ряда. Моделирование сезонных и циклических колебаний.
7. Расчет полученных по модели значений. Оценка абсолютных и/или относительных ошибок.
8. Моделирование тенденции временного ряда при наличии структурных изменений. Переход от единого уравнения регрессии к кусочно-линейной модели.
9. Алгоритм теста Г. Чоу.
10. Статистический метод тестирования Д. Гуйарати.
11. Системы эконометрических уравнений. Структурная и приведенная формы модели (системы уравнений).
12. Проблема идентификации приведенной и структурной формы модели.
13. Оценивание параметров структурной модели косвенным методом наименьших квадратов. Методы оценивания коэффициентов структурной модели.
14. Косвенный метод наименьших квадратов (КМНК).
15. Оценивание параметров структурной модели двухшаговым и трехшаговым методами наименьших квадратов. Процедура применения двухшагового МНК.
16. Применение систем эконометрических уравнений.
17. Статическая макроэкономическая модель функционирования экономики страны.
18. Динамическая макроэкономическая модель функционирования экономики страны.
19. Линейная модель спроса и предложения.

## **4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации.**

### **4.3.1. Формируемые компетенции**

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ОПК-2	Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих	ОПК-2.2	Способен применять навыки анализа данных с использованием

	задач, с использованием современного инструментария интеллектуальных информационно-аналитических систем		информационно-аналитических систем
ОПК-5	Способен использовать при решении профессиональных задач современные информационные технологии и программные средства, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ	ОПК-5.1	Способен принимать управленческие решения на основании анализа данных, статистики и управленческих кейсов

#### 4.3.2 Типовые оценочные средства

Вопросы к зачету:

1. Предмет, метод и задачи эконометрики. Источники статистической информации
2. Понятие об эконометрике и эконометрическом исследовании. Предмет изучения эконометрики. Задачи эконометрики. Место эконометрики в системе наук.
3. Приемы и методы эконометрического изучения явлений, процессов и объектов.
4. Разделы эконометрической науки. Теория эконометрики, ее предмет и методы. Основные категории теории эконометрики.
5. Этапы эконометрического исследования. Измерения в экономике. Шкалы измерения. Точность измерения
6. Признаки измерения. Номинальная шкала. Ранговая шкала. Интервальная шкала. Погрешности измерения.
7. Парная регрессия в эконометрических исследованиях
8. Уравнение регрессии. Математическая функция связи. Возмущение. Ошибки спецификации, выборки и измерения.
9. Выбор вида математической функции связи. Число измерений.
10. Линейная регрессионная модель. Коэффициент детерминации. Оценивание параметров линейной регрессии.
11. Метод наименьших квадратов (МНК, Ordinary Leans Squares).
12. Определение линейного коэффициента корреляции. Расчет коэффициента детерминации.
13. Оценка существенности параметров линейной регрессии
14. F-критерий Фишера. Степени свободы. Дисперсия на одну степень свободы.
15. Стандартные ошибки параметров линейной регрессии. Фактическое и табличные значения F-отношений.
16. Регрессионные модели с переменной структурой. Фиктивные (структурные) переменные. Введение фиктивных переменных в линейную регрессионную модель.
17. Оценка параметров уравнения регрессионной модели с фиктивными переменными МНК.
18. Предпосылки МНК при оценке параметров уравнения регрессии. Несмещенность, эффективность и состоятельность оценки.
19. Проверка предпосылок МНК. Гомоскедастичность и гетероскедастичность.
20. Метод Гольдфельда-Квандта. Коэффициент автокорреляции.
21. Обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК, Generalized Leans Squares).
22. Преобразование переменных уравнения линейной регрессии.
23. Использование ОМНК для корректировки гетероскедастичности. Взвешенная регрессия.



24. Применение обобщенного метода наименьших квадратов к уравнению линейной регрессии.
25. Трансформированная модель линейной регрессии. Изменение экономического содержания коэффициентов регрессии.
26. Применение обобщенного метода наименьших квадратов к уравнению линейной регрессии для переменных в отклонениях от средних уровней.
27. Нелинейные модели регрессии. Классы нелинейных регрессий.
28. Полиномы, равносторонняя гипербола, степенная, показательная и экспоненциальная функции.
29. Определение параметров нелинейной регрессии методом наименьших квадратов.
30. Применение МНК для оценки параметров параболы.
31. Оценка параметров кривой Филипса.
32. Оценка параметров кривых Энгеля.
33. Оценка параметров степенной и логистической функции.
34. Корреляция для нелинейной регрессии. Определение индекса корреляции. Индекс детерминации.
35. Проверка существенности уравнения нелинейной регрессии по F-критерию Фишера.
36. Множественная регрессия в эконометрических исследованиях. Отбор факторов при построении множественной регрессии.
37. Выбор формы уравнения регрессии. Оценка параметров уравнения множественной регрессии.
38. Частные уравнения регрессии.
39. Множественная корреляция. Показатель множественной корреляции. Коэффициент множественной детерминации.
40. Расчет линейного коэффициента множественной корреляции (совокупного коэффициента корреляции). Скорректированный индекс множественной детерминации.

Вопросы к экзамену:

1. Предмет, метод и задачи эконометрики. Источники статистической информации
2. Понятие об эконометрике и эконометрическом исследовании. Предмет изучения эконометрики. Задачи эконометрики. Место эконометрики в системе наук.
3. Приемы и методы эконометрического изучения явлений, процессов и объектов.
4. Разделы эконометрической науки. Теория эконометрики, ее предмет и методы. Основные категории теории эконометрики.
5. Этапы эконометрического исследования. Измерения в экономике. Шкалы измерения. Точность измерения
6. Признаки измерения. Номинальная шкала. Ранговая шкала. Интервальная шкала. Погрешности измерения.
7. Парная регрессия в эконометрических исследованиях
8. Уравнение регрессии. Математическая функция связи. Возмущение. Ошибки спецификации, выборки и измерения.
9. Выбор вида математической функции связи. Число измерений.
10. Линейная регрессионная модель. Коэффициент детерминации. Оценивание параметров линейной регрессии.
11. Метод наименьших квадратов (МНК, Ordinary Least Squares).
12. Определение линейного коэффициента корреляции. Расчет коэффициента детерминации.
13. Оценка существенности параметров линейной регрессии
14. F-критерий Фишера. Степени свободы. Дисперсия на одну степень свободы.
15. Стандартные ошибки параметров линейной регрессии. Фактическое и табличное значения F-отношений.
16. Регрессионные модели с переменной структурой. Фиктивные (структурные) переменные. Введение фиктивных переменных в линейную регрессионную модель.

17. Оценка параметров уравнения регрессионной модели с фиктивными переменными МНК.
18. Предпосылки МНК при оценке параметров уравнения регрессии. Несмещенность, эффективность и состоятельность оценки.
19. Проверка предпосылок МНК. Гомоскедастичность и гетероскедастичность.
20. Метод Гольдфельда-Квандта. Коэффициент автокорреляции.
21. Обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК, Generalized Leans Squares).
22. Преобразование переменных уравнения линейной регрессии.
23. Использование ОМНК для корректировки гетероскедастичности. Взвешенная регрессия.
24. Применение обобщенного метода наименьших квадратов к уравнению линейной регрессии.
25. Трансформированная модель линейной регрессии. Изменение экономического содержания коэффициентов регрессии.
26. Применение обобщенного метода наименьших квадратов к уравнению линейной регрессии для переменных в отклонениях от средних уровней.
27. Нелинейные модели регрессии. Классы нелинейных регрессий.
28. Полиномы, равносторонняя гипербола, степенная, показательная и экспоненциальная функции.
29. Определение параметров нелинейной регрессии методом наименьших квадратов.
30. Применение МНК для оценки параметров параболы.
31. Оценка параметров кривой Филипса.
32. Оценка параметров кривых Энгеля.
33. Оценка параметров степенной и логистической функции.
34. Корреляция для нелинейной регрессии. Определение индекса корреляции. Индекс детерминации.
35. Проверка существенности уравнения нелинейной регрессии по F-критерию Фишера.
36. Множественная регрессия в эконометрических исследованиях. Отбор факторов при построении множественной регрессии.
37. Выбор формы уравнения регрессии. Оценка параметров уравнения множественной регрессии.
38. Частные уравнения регрессии.
39. Множественная корреляция. Показатель множественной корреляции. Коэффициент множественной детерминации.
40. Расчет линейного коэффициента множественной корреляции (совокупного коэффициента корреляции). Скорректированный индекс множественной детерминации.

### **Шкала оценивания**

<b>Форма промежуточной аттестации</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Оценка (баллы)</b>
Устный ответ на зачете <sup>1</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Студент подробно излагает содержание вопроса: исчерпывающе, последовательно, четко и аргументированно излагает материал.</li> </ul>	Отлично (81-100)

<sup>1</sup> Преподавателям предлагается оценить ответ по каждому блоку по 5 критериям, выставляя за каждый критерий до 20 баллов, баллы выставляются по двум вопросам отдельно.

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Оценка (баллы)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрирует критическую оценку возможностей и ограничений представленного подхода/метода: рассматривает возможную критику, условия, в которых данные концепции или методы неприменимы.</li> <li>• Демонстрирует способность проследить и реконструировать аргументацию авторов по теме, ссылается в ответе на первоисточники или актуальные исследования.</li> <li>• Поясняет утверждение на уместных примерах.</li> <li>• Уверенно отвечает на дополнительные вопросы, свободно ориентируется в теме.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Студент подробно излагает содержание билета, но упускает некоторые аспекты рассматриваемого подхода/метода.</li> <li>• Демонстрирует критическую оценку возможностей представленного подхода/метода, но не всегда способен проследить его ограничения.</li> <li>• Демонстрирует способность частично реконструировать аргументацию авторов, на которых ссылается.</li> <li>• Поясняет утверждение на уместных примерах.</li> <li>• Отвечает на дополнительные вопросы по теме с небольшими паузами в разговоре.</li> </ul>	Хорошо (61-80)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Студент излагает содержание билета поверхностно;</li> <li>• Демонстрирует критическую оценку возможностей представленного подхода/метода на уровне «здравого смысла».</li> <li>• Демонстрирует способность частично реконструировать аргументацию авторов, на которых ссылается, но допускает ошибки.</li> <li>• Поясняет утверждение на примерах, но не всегда сразу может обосновать их уместность.</li> <li>• Отвечает на дополнительные вопросы по теме с паузами в разговоре и ошибками.</li> </ul>	Удовлетворительно (41-60)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Студент излагает содержание билета сжато, не отражая сути вопроса;</li> <li>• Не демонстрирует критическую оценку возможностей представленного подхода/метода.</li> <li>• Не способен реконструировать аргументацию авторов, допускает серьезные ошибки.</li> <li>• Не использует примеры, либо предложенные примеры не отражают суть вопроса.</li> <li>• Не отвечает на дополнительные вопросы по теме.</li> </ul>	Неудовлетворительно (0-40)

#### 4.4. Методические материалы

Преподаватель отслеживает текущую ситуацию по указанным формам текущего контроля и выносит студентам рекомендации для улучшения качества подготовки к промежуточному контролю.

## **5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Учитывая значительный объем изучаемых материалов чрезвычайно важно, чтобы студент следовал указаниям преподавателя по подготовке к каждому аудиторному занятию.

План занятий и рекомендованная литература по темам предоставляется в начале курса. При самостоятельной работе студенту рекомендуется составлять список вопросов к прочитанным источникам и литературе, уделяя особое внимание непонятным концепциями и историческим деталям. В каждом практическом занятии будет отводиться время на их проработку и объяснение.

В разделе 6 (п. 6.1., п. 6.2.) указан перечень основной и дополнительной литературы, который рекомендуется обучающимся при подготовке к семинарским занятиям и выполнении самостоятельной работы.

Перед аттестацией проводится консультация, на которой студентам предоставляются пробный варианты контрольных заданий.

Оценка по курсу складывается из аудиторной активности на семинарских (практических) занятиях, содержательности ответов на семинарских (практических) занятиях, обсуждении письменных домашних работ и рефератов, участия в дискуссиях, выполнении тестовых заданий, подготовки докладов с презентациями (40 %), а также выполнения контрольного итогового теста и ответов на контрольные вопросы на экзамене (60 %).

## **6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

### **6.1. Основная литература.**

1. Федин, Ф. О. Анализ данных. Часть 1. Подготовка данных к анализу [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ф. О. Федин, Ф. Ф. Федин. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский городской педагогический университет, 2012. — 204 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26444.html>

2. Федин, Ф. О. Анализ данных. Часть 2. Инструменты Data Mining [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ф. О. Федин, Ф. Ф. Федин. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский городской педагогический университет, 2012. — 308 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26445.html>

### **6.2. Дополнительная литература.**

1. Жуковский, О. И. Информационные технологии и анализ данных [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. И. Жуковский. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2014. — 130 с. — 978-5-4332-0158-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72106.html>

### **6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.**

Положение об организации самостоятельной работы студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации» (в ред. приказа РАНХиГС от 11.05.2016 г. № 01-2211). [http://www.ranepa.ru/images/docs/prikazy-ranhigs/Polozhenie\\_o\\_samostoyatelnoi\\_rabote.pdf](http://www.ranepa.ru/images/docs/prikazy-ranhigs/Polozhenie_o_samostoyatelnoi_rabote.pdf)

#### **6.4. Нормативные правовые документы.**

1. Конституция Российской Федерации от 12.12.1993 года.

#### **6.5. Интернет-ресурсы.**

1. Электронный учебник по статистике / Statsoft. <http://www.statsoft.ru> (пакет STATISTICA)

#### **7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы**

*Требования к аудиториям (помещениям) для проведения занятий:*

Для проведения практических занятий по дисциплине необходимо наличие ноутбука (компьютера) с установленным пакетом Microsoft® и мультимедийного проектора.

*Требования к программному обеспечению общего пользования:*

Специализированное оборудование и специализированное программное обеспечение при изучении дисциплины не используется.