

Документ подписан простой электронной подписью

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

Информация о владельце:

ФИО: Кислова Наталья Николаевна

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

Должность: Проректор по УМР и качеству образования

**высшего образования**

Дата подписания: 29.04.2021 16:04:09 «Самарский государственный социально-педагогический университет»

Уникальный программный ключ:

52802513f5b14a975b7e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

**Кафедра информатики, прикладной математики и методики их преподавания**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР и КО,

председатель УМС СГСПУ

 Н.Н. Кислова

## Введение в анализ данных государственных органов рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Информатики, прикладной математики и методики их преподавания</b>
Учебный план	ФМФИ-617ПИЗ(5г)АБ.plx Прикладная информатика
Квалификация	<b>бакалавр</b>
Форма обучения	<b>заочная</b>
Общая трудоемкость	<b>6 ЗЕТ</b>

Часов по учебному плану	216
в том числе:	
аудиторные занятия	24
самостоятельная работа	183
часов на контроль	9

Виды контроля на курсах:  
экзамены 4

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	14	14	14	14
Консультация перед экзаменом	2	2	2	2
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	183	183	183	183
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

*Макарова Е.Л.*

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

**Введение в анализ данных государственных органов**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015г. №207)

составлена на основании учебного плана:

Прикладная информатика

утвержденного учёным советом вуза от 30.08.2016 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Информатики, прикладной математики и методики их преподавания**

Протокол от 28.08.2018 г. № 1

Зав. кафедрой Добудько Т.В.

Начальник УОП



\_\_\_\_\_ Н.А. Доманина

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов теоретических знаний, практических умений и навыков по применению современных методов аналитической обработки электронных массивов данных в государственном и муниципальном управлении

Задачи изучения дисциплины:

в области научно-исследовательской деятельности

формирование готовности обучающихся к анализу социально-экономических задач и процессов с применением методов анализа и математического моделирования.

Область профессиональной деятельности: системный анализ прикладной области, формализация решения прикладных задач и процессов информационных систем; разработка проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов и создание информационных систем в прикладных областях;

Объектами профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, являются системы: прикладные и информационные процессы, информационные технологии, информационные системы

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.В.ДВ.02

### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины базируется на материале:

«Теория вероятностей и математическая статистика» «Математический анализ»

«Дискретная математика»

### 2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

«Проектирование информационных систем»

«Математическое и имитационное моделирование»

Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-23: способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач**

**Знать:**

математические методы анализа открытых финансовых данных органов государственного и муниципального управления.

**Уметь:**

применять математические методы с применением ИКТ к анализу открытых финансовых данных органов государственного и муниципального управления.

**Владеть:**

**ПК-24: способностью готовить обзоры научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности**

**Знать:**

основные источники финансовых данных и способы обработки.

**Уметь:**

применять методы с применением ИКТ к анализу финансовых данных органов государственного и муниципального управления.

**Владеть:**

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

### 3.1 Знать:

математические методы анализа открытых финансовых данных органов государственного и муниципального управления.

основные источники финансовых данных и способы обработки.

### 3.2 Уметь:

применять математические методы с применением ИКТ к анализу открытых финансовых данных органов государственного и муниципального управления.

применять методы с применением ИКТ к анализу финансовых данных органов государственного и муниципального управления.

### 3.3 Владеть:

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Интеракт.
	<b>Раздел 1. Введение в анализ данных государственных органов</b>			
1.1	Введение в «анализ данных» /Лек/	4	1	1
1.2	Введение в «анализ данных» /Лаб/	4	2	0
1.3	Введение в «анализ данных» /Ср/	4	34	0
1.4	Основы корреляционно-регрессионного анализа /Лек/	4	1	1
1.5	Основы корреляционно-регрессионного анализа /Лаб/	4	2	0
1.6	Основы корреляционно-регрессионного анализа /Ср/	4	25	0
1.7	Дисперсионный анализ /Лек/	4	1	0
1.8	Дисперсионный анализ /Лаб/	4	2	0
1.9	Дисперсионный анализ /Ср/	4	30	0
1.10	Когнитивный анализ. Графы. Интеллектуальный анализ данных /Лек/	4	1	0
1.11	Когнитивный анализ. Графы. Интеллектуальный анализ данных /Лаб/	4	2	0
1.12	Когнитивный анализ. Графы. Интеллектуальный анализ данных /Ср/	4	30	0
1.13	Анализ и прогнозирование рядов динамики. /Лек/	4	1	0
1.14	Анализ и прогнозирование рядов динамики. /Лаб/	4	2	0
1.15	Анализ и прогнозирование рядов динамики. /Ср/	4	30	0
1.16	Анализ финансовых данных государственных органов /Лек/	4	3	0
1.17	Анализ финансовых данных государственных органов /Лаб/	4	4	4
1.18	Анализ финансовых данных государственных органов /Ср/	4	34	0
1.19	/Экзамен/	4	9	0
	Консультация перед экзаменом /КонсЭ/	4	2	0

#### 5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

##### 5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

###### ПЛАН ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Лекция 1-2. Введение в «анализ данных»

1. Работа с данными.
2. Этапы решения задачи анализа данных и их взаимосвязи.
3. Вероятность. Распределения вероятностей. Случайные переменные и случайные выборки данных. Нормальное распределение. Формула Байеса.
4. Доверительные интервалы. Проверка гипотез. Типы ошибок. Области принятия и непринятия. Т-распределение.
5. Применение непараметрического теста для парных данных .
6. Анализ табличных данных.

Лекция 3-4. Основы корреляционно-регрессионного анализа

1. Понятие «корреляции». Матрица корреляции. Матрица точечных диаграмм корреляций.
2. Понятие «регрессия». Простая линейная взаимосвязь. Уравнение регрессии. Подгонка линии регрессии. Интерпретация параметров регрессии. Проверка модели регрессии.
3. Уравнение множественной регрессии. Проверка допущений регрессии. Пошаговая регрессия. Логистическая регрессия. Нелинейная регрессия

Лекция 5-6. Дисперсионный анализ

1. Однофакторный дисперсионный анализ.
2. Однофакторный дисперсионный анализ и анализ регрессии.
3. Двухфакторный дисперсионный анализ

Лекция 7-9. Когнитивный анализ. Графы. Интеллектуальный анализ данных

1. Методика когнитивного анализа сложных ситуаций.
2. Регрессионно - когнитивный анализ.
3. Системы аналитической обработки данных (Сгм – технология; Егп – системы; Олар – технология).
4. Интеллектуальный анализ данных(data mining). Этапы исследования данных с помощью методов data mining. Типы закономерностей. Методы data mining

Лекция 10-11. Анализ и прогнозирование рядов динамики.

1. Понятие и виды рядов динамики
2. Показатели ряда динамики (средний уровень ряда динамики; показатели абсолютного и относительного

- изменения уровней динамического ряда)
3. Методы анализа основной тенденции в рядах
  4. динамики (метод укрупнения интервалов; метод скользящих средних (механическое сглаживание); метод аналитического выравнивания динамического ряда )
  5. Методы измерения сезонных колебаний уровней динамического ряда
  6. Прогнозирование при исследовании динамических рядов
  7. Анализ структурных изменений во времени

Лекция 12-14. Анализ финансовых данных государственных органов

1. Анализ бюджетов органов государственного управления
2. Система показателей статистики финансов: финансовое планирование и бюджетные расчёты, учёт государственной задолженности и активов государства, статистика налогообложения и балансы органов государственного управления.
3. Система обследований статистики финансов на разных бюджетных уровнях: периодичность, регистрируемые признаки, используемые группировки и вопросы организации, пробелы в системе обследований.
4. Статистическое изучение государственного бюджета ex ante и ex post. Методы оценки информативности плановых данных о государственных финансах на различных бюджетных уровнях.

#### ПЛАН ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Лабораторная работа 1-3. Введение в «анализ данных»

1. Этапы решения задачи анализа данных и их взаимосвязи.
2. Вероятность. Распределения вероятностей. Случайные переменные и случайные выборки данных. Нормальное распределение. Формула Байеса.
3. Доверительные интервалы. Проверка гипотез. Типы ошибок. Области принятия и непринятия. Т-распределение. Применение непараметрического теста для парных данных .
4. Анализ табличных данных.

Лабораторная работа 4-7. Основы корреляционно-регрессионного анализа

1. Корреляционная зависимость и представление данных в корреляционном анализе. Коэффициент корреляции
2. Статистическая зависимость. Уравнение регрессии
3. Статистический анализ уравнения регрессии
4. Множественный коэффициент корреляции
5. Частный коэффициент корреляции
6. Множественный регрессионный анализ
7. Нелинейная регрессия
8. Особенности множественной регрессии и корреляции

Лабораторная работа 8-11. Дисперсионный анализ

1. Однофакторный дисперсионный анализ.
2. Однофакторный дисперсионный анализ и анализ регрессии.
3. Двухфакторный дисперсионный анализ

Лабораторная работа 12-15 Когнитивный анализ. Графы. Интеллектуальный анализ данных

1. Методика когнитивного анализа сложных ситуаций.
2. Регрессионно - когнитивный анализ.
3. Системы аналитической обработки данных (Сrm – технология; Еgr – системы; Оlar – технология).
4. Интеллектуальный анализ данных(data mining). Этапы исследования данных с помощью методов data mining. Типы закономерностей. Методы data mining

Лабораторная работа 16-19. Анализ и прогнозирование рядов динамики.

1. Виды временных рядов и их построение
2. Составляющие элементы временного ряда
3. Показатели временного ряда и методы их исчисления

Лабораторная работа 20-22. Анализ финансовых данных государственных органов

1. Анализ бюджетов органов государственного управления.
2. Оценка потенциальных расходов. Особенности агрегирования данных. Методы прогнозирования регулирующих доходов. Консолидирование статей доходов и расходов на разных бюджетных уровнях: институциональный критерий, критерий времени, критерий содержания.
3. Статистические методы оценки непосредственных расходов, валовых расходов, чистых (общих) расходов, расходов «нетто» без особых финансовых операций.

#### 5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Продукты деятельности
1.	Введение в «анализ данных»	Подготовка отчета по	Отчет

2. Основы корреляционно-регрессионного анализа
3. Дисперсионный анализ
4. Когнитивный анализ. Графы.  
Интеллектуальный анализ данных лабораторным работам
5. Анализ и прогнозирование рядов динамики..
6. Анализ финансовых данных государственных органов

Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор студента:

№	Тема дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1.	Анализ и прогнозирование рядов динамики.	Подготовка докладов и презентаций	Доклад и презентация
2.	Анализ финансовых данных государственных органов	Подготовка докладов и презентаций	Доклад и презентация

### 5.3.Образовательные технологии

При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.

### 5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация

Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Подопригора, И.В.	Общая теория статистики : учебное пособие <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480779">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480779</a>	Томск : ТУСУР, 2015,
Л1.2	Крутиков, В.Н.	Анализ данных : учебное пособие <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=278426">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=278426</a>	Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014,

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Жуковский, О.И.	Информационные технологии и анализ данных : учебное пособие <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480500">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480500</a>	Томск : Эль Контент, 2014,
Л2.2	Шорохова, И.С.	Статистические методы анализа : учебное пособие : <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=482354">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=482354</a>	Москва : ФЛИНТА : УрФУ, 2017,
Л2.3	Рябченко, Н.В.	Статистический анализ с применением программных средств : : учебное пособие <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=438362">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=438362</a>	Владивосток : Российская таможенная академия, Владивостокский филиал, 2015,
Л2.4	Горяинова, Е.Р.	Прикладные методы анализа статистических данных : учебное пособие <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=227280">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=227280</a>	Москва : Издательский дом Высшей школы экономики, 2012,
Л2.5	Годин, А.М.	Статистика: : учебник <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=452543">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=452543</a>	Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017,

### 6.2 Перечень программного обеспечения

- Microsoft Office 2016 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)

### 6.3 Перечень информационных справочных систем

- ЭБС «E-LIBRARY.RU»

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

- СПС «ГАРАНТ-Аналитик»

- СПС «Консультант-Плюс»

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- 7.1 Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы. Оснащенность: Набор учебной мебели, Магнитно-маркерная доска-1шт., переносное проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран на треноге), портативное звукоусиливающее оборудование, ПК-16шт.

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации для студентов и преподавателей по организации изучения дисциплины  
Основными видами учебной работы являются лекции и лабораторные занятия. На лекциях раскрываются основные положения и понятия курса, отмечаются современные подходы к решаемым проблемам. Преподавателю рекомендуется часть теоретического материала давать в традиционной форме: используя лекции, часть материала в лекциях с презентацией. На лабораторных занятиях необходимо овладеть методами и приемами решения поставленных задач. Самостоятельная работа является одним из основных видов учебной работы, оказывающих значительное влияние на глубину и прочность знаний по дисциплине, на развитие познавательных способностей, на темп усвоения нового материала и формирование навыков самообразования.

Балльно-рейтинговая карта дисциплины Введение в анализ данных государственных органов

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
6 семестр			
Наименование модуля « Введение в анализ данных государственных органов»			
Текущий контроль по модулю:			
1	Аудиторная работа	13	26
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	5	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	2	4
Контрольное мероприятие по модулю		–	–
Промежуточный контроль		20	40
Промежуточная аттестация		36	60
Итого		56	100



Вид контроля	Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
6 семестр		
Текущий контроль по модулю « Введение в анализ данных государственных органов»		
<p>Аудиторная работа</p>	<p>Лабораторная работа «Сбор и подготовка данных»  Общие сведения  Целями работы являются:  - ознакомление со структурой источников открытых данных, изучение способов хранения и представления данных;  - приобретение навыка построения системы сбора данных.  Задачи:  1 Исследование наборов данных, представленных на портале открытых данных data.gov.ru.  2 Исследование наборов данных, представленных на портале data.worldbank.org.  3 Построение автоматизированной системы сбора данных.  В качестве инструментального средства используется программное обеспечение Microsoft Excel.</p> <p>Критерий оценивания: 1 балл – выполнена базовая часть лабораторной работы,  2 балла – выполнена базовая и дополнительная(индивидуальная) часть лабораторной работы.  Итого – 13x2=26 баллов</p>	<p>Темы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в «анализ данных»</li> <li>2. Основы корреляционно-регрессионного анализа</li> <li>3. Дисперсионный анализ</li> <li>4. Когнитивный анализ. Графы. Интеллектуальный анализ данных</li> <li>5. Анализ и прогнозирование рядов динамики.</li> <li>6. Анализ финансовых данных государственных органов</li> </ol> <p>Образовательные результаты:  Знает: математические методы анализа открытых финансовых данных органов государственного и муниципального управления; основные источники финансовых данных и способы обработки.  Умеет: применять математические методы с применением ИКТ к анализу открытых финансовых данных органов государственного и муниципального управления;  применять методы с применением ИКТ к анализу финансовых данных органов государственного и муниципального управления</p>
<p>Самостоятельная работа (обяз.)</p>	<p>Подготовлены текстовые отчеты по заданиям лабораторных работ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчеты содержат результаты выполнения всех заданий лабораторных работ.</li> <li>• В документе приведены снимки экрана ключевых моментов работ.</li> <li>• Отчеты содержат оформленный по ГОСТ библиографический список.</li> <li>• Текст работы и иллюстрации оформлены согласно требованиям ГОСТ.</li> <li>• Отчет отправлен преподавателю в установленные сроки/загружен на проверку в систему управления обучением.</li> </ul> <p>Каждый критерий оценивается в 0-2 балла.  Итого – 5x2=10 баллов</p>	<p>Темы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в «анализ данных»</li> <li>2. Основы корреляционно-регрессионного анализа</li> <li>3. Дисперсионный анализ</li> <li>4. Когнитивный анализ. Графы. Интеллектуальный анализ данных</li> <li>5. Анализ и прогнозирование рядов динамики.</li> <li>6. Анализ финансовых данных государственных органов</li> </ol> <p>Образовательные результаты:</p>

		<p>Знает: математические методы анализа открытых финансовых данных органов государственного и муниципального управления; основные источники финансовых данных и способы обработки.</p> <p>Умеет: применять математические методы с применением ИКТ к анализу открытых финансовых данных органов государственного и муниципального управления; применять методы с применением ИКТ к анализу финансовых данных органов государственного и муниципального управления</p>
Самостоятельная работа (на выбор)	<p>Подготовлена презентация по отдельным темам модуля.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Презентация раскрывает ключевые аспекты выбранной темы.</li> <li>• Презентация оформлена согласно требованиям к деловым презентациям.</li> <li>• Презентация снабжена необходимыми иллюстрациями.</li> <li>• Студент продемонстрировал презентацию перед аудиторией и ответил на все полученные вопросы.</li> </ul> <p>Каждый критерий оценивается в 1 балл. Итого – 4x1=4 балла</p>	<p>2. Темы: .</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анализ и прогнозирование рядов динамики.</li> <li>2. Анализ финансовых данных государственных органов</li> </ol> <p>Образовательные результаты:</p> <p>Знает: математические методы анализа открытых финансовых данных органов государственного и муниципального управления; основные источники финансовых данных и способы обработки.</p> <p>Умеет: применять математические методы с применением ИКТ к анализу открытых финансовых данных органов государственного и муниципального управления; применять методы с применением ИКТ к анализу финансовых данных органов государственного и муниципального управления.</p>
Контрольное мероприятие по модулю	–	
Промежуточный контроль (кол-во баллов)	Минимальное количество баллов – 20, максимальное – 40	
Промежуточная аттестация	Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине	