

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной  
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 15 » июля 20 24 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** Математическое моделирование социальных процессов  
(наименование)

**Форма обучения:** очная  
(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** бакалавриат  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** 108 (3)  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** 39.03.01 Социология  
(код и наименование направления)

**Направленность:** Социология (общий профиль, СУОС)  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины «Математическое моделирование социальных процессов» – обеспечение знаниями основ современных методов информационно-математического моделирования социальных процессов; углубление знаний студентов о различных методах математического моделирования (в первую очередь статистического) для анализа данных используемых в эмпирических социологических исследованиях; создание базы для адекватного использования студентами методов математического моделирования в своей профессиональной деятельности.

Для достижения поставленной цели решаются задачи:

1. выработки у студентов навыков использования основных положений математической статистики в профессиональной деятельности,
2. выработки у студентов навыков применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
3. изучение основ создания информационной модели данных социологического исследования;
4. формирование навыков использованию возможностей компьютера для преобразования данных конкретных социологических исследований, формирование навыков работы на компьютере в конкретном социологическом исследовании; формирование навыков студентов в использовании методов шкалирования, применяемых в эмпирических социологических исследованиях, об их связи с методами статистической обработки информации
5. освоение методов и приёмов статистического анализа данных с помощью компьютера, квалифицированного использования статистических методов компьютерного анализа в социологических исследованиях.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Объектом освоения дисциплины являются основные стороны компетентности в сфере математического моделирования социальных процессов.

### 1.3. Входные требования

Не предусмотрены

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
-------------	-------------------	---	--	-----------------

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-2	ИД-1ОПК-2	– основные понятия и теоретические концепции статистико-математического анализа и моделирования данных в социологическом исследовании; – теоретические основы и закономерности использования математико-статистических моделей в социологии	Знает научные теории, концепции и подходы к анализу процессов в социуме	Собеседование
ОПК-2	ИД-2ОПК-2	квалифицированно выделять и анализировать проблемы, возникающие при математико-статистическом анализе данных, измеренных в качественных и количественных шкалах; – осваивать информацию о тенденциях и направлениях математико-статистического моделирования на основе данных социологических исследований	Умеет анализировать информацию, полученную из различных источников	Контрольная работа
ОПК-2	ИД-3ОПК-2	навыками совместного использования методов математико-статистического моделирования на основе информации полученных в социологических исследованиях с другими социально-экономическими и гуманитарными дисциплинами; – навыками доступа к социальной информации в глобальных компьютерных	Владеет навыками интерпретации и объяснения комплексной социальной информации	Зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		сетях для реализации математико-статистического моделирования в социологических исследованиях;		
ПКО-4	ИД-1ПКО-4	теоретические основы и закономерности методов информационного моделирования в сфере социологических исследований; – технологии использования социальной информации в глобальных компьютерных сетях для реализации математико-статистического моделирования в социологических исследованиях;	Знает методы обработки социальной информации для ее обобщения и анализа	Собеседование
ПКО-4	ИД-2ПКО-4	проводить сбор социологической информации в глобальных компьютерных сетях для реализации математико-статистического моделирования в социологических исследованиях; – проводить математико-статистическое моделирование на основе данных социологических исследований	Умеет обрабатывать данные социального, психологического и маркетингового характера	Зачет
ПКО-4	ИД-3ПКО-4	навыками использования вычислительной техники для математико-статистического моделирования в сфере социологических исследований в целях подготовки аналитических решений, экспертных заключений и рекомендаций	Владеет навыками анализа данных для подготовки аналитических решений, экспертных заключений и рекомендаций	Контрольная работа

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)	36	36	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)			
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

### 4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
4-й семестр				
Методологические и методические проблемы статистико-математического моделирования в социологии	4	8	0	14
Социальные процессы как объект статистико - математического моделирования. Сущность социальных процессов и их классификация. Цели и задачи исследования Предметные области математики и социологии. Использование метаязыка для решения междисциплинарных проблем. Разведочный анализ данных: данные в количественных шкалах. Частотные таблицы и диаграммы. Меры центральной тенденции. Меры разброса. Доверительный интервал для среднего. Форма распределения. Диаграмма ствол-лист. Ящичная диаграмма				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Дисперсионные модели	6	14	0	20
Дисперсионные модели: простой случай. Основные понятия. Логика проверки гипотезы о средних различиях. Т-критерий. Доверительный интервал для средней разности. Т-критерий для парных групп Дисперсионные модели: однофакторный дисперсионный анализ. Логика тестирования (проверки гипотез) на наличие средних различий. Выполнение однофакторного дисперсионного анализа. Результаты однофакторного дисперсионного анализа Дисперсионные модели: двухфакторный дисперсионный анализ. Логика тестирования. Число факторов. Взаимодействия. Таблицы дисперсионного анализа. Наблюдаемые средние. Сводка результатов анализа.				
Введение в регрессионные модели	6	14	0	20
Корреляция. Основные понятия. Исследование данных. Диаграмма рассеяния. Модели парной регрессии. Уравнения регрессии и меры согласия. Остатки и выбросы. Простая регрессия. Модели множественной регрессии. Множественная регрессия. Графики остатков. Сводка результатов регрессии. Пошаговая регрессия. Сводка результатов пошаговой регрессии.				
ИТОГО по 4-му семестру	16	36	0	54
ИТОГО по дисциплине	16	36	0	54

### Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Разведочный анализ данных: сущность социальных процессов и их классификация. Цель: освоение методов и приёмов статистического анализа данных с помощью компьютера, квалифицированного использования статистических методов компьютерного анализа в социологических исследованиях
2	Разведочный анализ данных: цели и задачи исследования. Цель: освоение методов и приёмов статистического анализа данных с помощью компьютера, квалифицированного использования статистических методов компьютерного анализа в социологических исследованиях
3	Разведочный анализ данных: частотные таблицы и диаграммы, меры центральной тенденции и меры разброса. Цель: освоение методов и приёмов статистического анализа данных с помощью компьютера, квалифицированного использования статистических методов компьютерного анализа в социологических исследованиях



<b>№ п.п.</b>	<b>Наименование темы лабораторной работы</b>
	статистических методов компьютерного анализа в социологических исследованиях

## 5. Организационно-педагогические условия

### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии и имитационных моделей.

### 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

## 6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

<b>№ п/п</b>	<b>Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)</b>	<b>Количество экземпляров в библиотеке</b>
<b>1. Основная литература</b>		
1	Тюрин Ю. Н. Анализ данных на компьютере / Ю. Н. Тюрин, А. А. Макаров. - Москва: ИНФРА-М, 2003.	14
2	Ядов В. А. Стратегия социологического исследования: описание, объяснение, понимание социальной реальности : учебное пособие для вузов / В. А. Ядов. - Москва: Омега-Л, 2009.	15
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		

1	Крыштановский А.О. Анализ социологических данных с помощью пакета SPSS : учебное пособие для вузов / А.О. Крыштановский. - Москва: ГУ ВШЭ, 2006.	5
2	Моделирование социальных процессов : [сборник статей] / Академия наук СССР; Институт конкретных социальных исследований; Под ред. Э. П. Андреева, Ю. Н. Гаврилецца. - Москва: Наука, 1970.	2
3	Осипов Г. В. Моделирование социальных явлений и процессов с применением математических методов : учебное пособие / Г. В. Осипов, В. А. Лисичкин. - Москва: Норма, ИНФРА-М, 2015.	2
4	Плотинский Ю. М. Математическое моделирование динамики социальных процессов : учебное пособие / Ю. М. Плотинский. - Москва: Изд-во МГУ им. М. В. Ломоносова, 1992.	3
5	Плотинский Ю. М. Модели социальных процессов : учебное пособие для вузов / Ю. М. Плотинский. - Москва: Логос, 2001.	3
6	Плотинский Ю. М. Теоретические и эмпирические модели социальных процессов : учебное пособие для вузов / Ю. М. Плотинский. - Москва: Логос, 1998.	3
7	Райцин В.Я. Моделирование социальных процессов : Учебник / В.Я.Райцин. - М.: Экзамен, 2005.	8
<b>2.2. Периодические издания</b>		
1	Социологические исследования : научный и общественно-политический журнал / Российская академия наук. - Москва: Наука, 1974 - .	
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
	Не используется	
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
	Не используется	
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
	Не используется	

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Социально-экономические науки	<a href="http://vestnik.pstu.ru/soc-eco/about/inf/">http://vestnik.pstu.ru/soc-eco/about/inf/</a>	сеть Интернет; свободный доступ

### 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Офисные приложения.	Adobe Acrobat Reader DC. бесплатное ПО просмотра PDF
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	IBM SPSS Statistic Base

### 6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	<a href="https://elib.pstu.ru/">https://elib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRsmart	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	локальная сеть

### 7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лабораторная работа	Компьютер	19
Лабораторная работа	Проектор	1
Лабораторная работа	Экран	1
Лекция	Компьютер	1
Лекция	Проектор	1
Лекция	Экран	1

### 8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе
------------------------------

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Пермский национальный исследовательский политехнический  
университет»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине  
**«Математическое моделирование социальных процессов»**  
*Приложение к рабочей программе дисциплины*

**Направление подготовки:** 39.03.01 Социология

**Квалификация выпускника:** «Бакалавр»

**Выпускающая кафедра:** Социология и политология

**Форма обучения:** Очная

**Курс:** 2                      **Семестр:** 4

**Трудоёмкость:**

Кредитов по рабочему учебному плану: 3 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 108 ч

**Форма промежуточной аттестации:**

Зачет: 4 сем.

**Пермь 2022**

**Фонд оценочных средств** для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

### **1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля**

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (4-го семестра учебного плана) и разбито на 3 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, выступающие в качестве контролируемых результатов обучения (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля				
	Текущий		Рубежный		Итоговый
	С	ИЗ	Т/КР	ОЛР	Зачет
<b>Усвоенные знания</b>					
<b>3.1</b> Знает основные понятия и теоретические концепции статистико-математического анализа и моделирования данных в социологическом исследовании;	С1		КР1		ТВ
<b>3.2</b> Знает теоретические основы и закономерности использования математико-статистических моделей в социологии	С2		КР2		ТВ
<b>3.3</b> Знает теоретические основы и закономерности методов информационного моделирования в сфере социологических исследований;	С3		КР2		ТВ
<b>3.4</b> Знает технологии	С4		КР3		ТВ

использования социальной информации в глобальных компьютерных сетях для реализации математико-статистического моделирования в социологических исследованиях;					
<b>Освоенные умения</b>					
<b>У.1</b> Умеет квалифицированно выделять и анализировать проблемы, возникающие при математикостатистическом анализе данных, измеренных в качественных и количественных шкалах;		ИЗ1	КР1	ОЛР1, ОЛР2, ОЛР3 ОЛР4, ОЛР5, ОЛР6, ОЛР7, ОЛР8, ОЛР9, ОЛР10,	ПЗ
<b>У.2</b> Умеет осваивать информацию о тенденциях и направлениях математико-статистического моделирования на основе данных социологических исследований;		ИЗ2	КР2		ПЗ
<b>У.3</b> Умеет проводить сбор социологической информации в глобальных компьютерных сетях для реализации математико-статистического моделирования в социологических исследованиях;		ИЗ2	КР2	ОЛР1, ОЛР2, ОЛР3 ОЛР4, ОЛР5, ОЛР6, ОЛР7, ОЛР8, ОЛР9, ОЛР10,	ПЗ
<b>У.4</b> Умеет проводить математико-статистическое моделирование на основе данных социологических исследований;		ИЗ3	КР3		ПЗ
<b>Приобретенные владения</b>					
<b>В.1</b> Владеет навыками совместного использования методов математико-статистического моделирования на основе информации полученных в социологических исследованиях с другими социально-экономическими и гуманитарными дисциплинами;		ИЗ1	КР1	ОЛР1, ОЛР2, ОЛР3 ОЛР4, ОЛР5, ОЛР6, ОЛР7, ОЛР8, ОЛР9, ОЛР10,	КЗ
<b>В.2</b> Владеет навыками доступа к социальной информации в глобальных компьютерных сетях для реализации математико-статистического моделирования в социологических исследованиях;		ИЗ2	КР2		КЗ

<b>В.3</b> Владеет навыками использования вычислительной техники для математико-статистического моделирования в сфере социологических исследований в целях подготовки аналитических решений, экспертных заключений и рекомендаций		ИЗЗ	КРЗ	ОЛР1, ОЛР2, ОЛР3 ОЛР4, ОЛР5, ОЛР6, ОЛР7, ОЛР8, ОЛР9, ОЛР10	КЗ
---	--	-----	-----	---	----

*С – собеседование по теме; ИЗ – индивидуальное задание; ; ОЛР – отчет по лабораторной работе; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание экзамена.*

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде зачета, проводимая с учётом результатов текущего и рубежного контроля.

## **2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения**

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;

- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

### **2.1. Текущий контроль усвоения материала**

Текущий контроль усвоения материала проводится в форме собеседования по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

#### **Опрос для оценки усвоения материала предыдущей лекции**

##### **Типовые задания собеседования по теме:**

1. Назовите методы анализа распределения переменных, измеренных в качественных (факторная) и количественных (результатирующая) шкалах. (У.1).
2. Назовите методы анализа переменных, измеренных в количественных и шкалах. (У.2).
3. В чём состоят основные требования, предъявляемые к платформе для сбора социологической информации методом онлайн опроса (У.3)
4. Опишите результаты регрессионного моделирования данных социологического исследования (У.4).
5. Интерпретация результаты пошаговой регрессии. (В.1)
6. Перевод данных онлайн опроса в формат SPSS(В.2)
7. Анализ таблиц Т-критерия для независимых выборок. (В.3)

Текущий контроль проводится также в форме типовых индивидуальных заданий. Перечень типовых индивидуальных заданий и представлен в приложении 1.

### **2.2. Рубежный контроль**

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме лабораторных работ и рубежных контрольных работ.

Согласно РПД запланировано 3 рубежные контрольные работы (КР) после освоения студентами учебных модулей дисциплины. Первая КР по модулю 1 «Методологические и методические проблемы статистико-математического моделирования в социологии», вторая КР – по модулю 2 «Дисперсионные модели», третья КР – по модулю 3.

Темы дисциплины разделены на модули следующим образом:

Модуль 1. Методологические и методические проблемы статистико-математического моделирования в социологии.

Тема 1. Социальные процессы как объект статистико - математического моделирования.

Тема 2. Сущность социальных процессов и их классификация.

Тема 3. Цели и задачи исследования.

Тема 4. Предметные области математики и социологии.

Тема 5. Использование метаязыка для решения междисциплинарных проблем.

Тема 6. Разведочный анализ данных: данные в количественных шкалах.

Тема 7. Частотные таблицы и диаграммы.

Тема 8. Меры центральной тенденции.

Тема 9. Меры разброса.

Тема 10. Доверительный интервал для среднего

Тема 11. Форма распределения.

Тема 12. Диаграмма ствол-лист и ящичная диаграмма.

Модуль 2. Дисперсионные модели.

Тема 13. Дисперсионные модели: простой случай. Основные понятия. Логика проверки гипотезы о средних различиях. Т-критерий. Доверительный интервал для средней разности. Т-критерий для парных групп

Тема 14. Дисперсионные модели: однофакторный дисперсионный анализ. Логика тестирования (проверки гипотез) на наличие средних различий. Выполнение однофакторного дисперсионного анализа. Результаты однофакторного дисперсионного анализа

Тема 15. Дисперсионные модели: двухфакторный дисперсионный анализ. Логика тестирования. Число факторов. Взаимодействия. Таблицы дисперсионного анализа. Наблюдаемые средние. Сводка результатов анализа.

Модуль 3. Введение в регрессионные модели

Тема 16. Корреляция. Основные понятия. Исследование данных. Диаграмма рассеяния.

Тема 17. Модели парной регрессии. Уравнения регрессии и меры согласия. Остатки и выбросы. Простая регрессия.

Тема 18. Модели множественной регрессии. Множественная регрессия. Графики остатков. Сводка результатов регрессии. Пошаговая регрессия. Сводка результатов пошаговой регрессии

### **Типовые задания первой КР:**

1. Показать, как использовать метаязык при описании объектов социологии и математики. (З.1)
2. Выбрать методы анализа распределения переменных, измеренных в качественных или количественных шкалах. (У.1)
3. Предложить объяснение ящичной диаграммы распределения количественного признака. (В.1)

### **Типовые задания второй КР:**

1. Описать метод статистического анализа для результирующей переменной измеренной в количественной шкале и двух факторных переменных, измеренных в качественных шкалах. (З.2)
2. Описать таблицу объект-признак, как статистическое описание данных социологического исследования (З.3)
3. Провести статистический анализ результирующей переменной

измеренной в количественной шкале и факторной переменной измеренной в качественной шкале. (У.2)

4. Создать опросник с использованием всех видов шкал для сбора социологической информации методом онлайн опроса (У.3)

5. Интерпретировать предложенную таблицу Т-критерия для независимых выборок. (В.2)

Типовые задания третьей КР:

1. Описать метод статистического анализа для результирующе и факторной переменных, измеренных в количественных шкалах для массива данных из iAnketa. (З.4)

2. Интерпретировать предложенные таблицы двухмерной регрессионной модели. (В.3)

3. Провести статистический анализ переменных, измеренных в количественных шкалах и факторной переменной, измеренной в качественной шкале. (У.4)

Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)**

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условием допуска является положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

#### **2.3.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания**

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде зачета приведены в общей части ФОС образовательной бакалаврской программы.

#### **2.3.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания**

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки усвоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности всех заявленных компетенций.

##### **2.3.2.1. Типовые вопросы для зачета по дисциплине**

##### **Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:**

1. Числовые модели эмпирических систем в социологии. (З.1)
2. Регрессионной модели в анализе социологической информации. (З.2)
3. Таблица объект-признак, как статистическое описание данных социологического исследования (З3)

4. Инструменты для онлайн опросов (З4)

**Типовые практические задания для контроля освоенных умений:**

1. Объясните результаты дисперсионного анализ переменных. (У.1)
2. Предложите возможные методы анализа переменных, измеренных в количественных и шкалах. (У.2)
3. Предложите опросник с использованием всех видов шкал для сбора социологической информации методом онлайн опроса(У.3).
4. Опишите результаты регрессионного моделирования данных социологического исследования(У.4).

**5. Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:**

1. Интерпретируйте результаты пошаговой регрессии. (В.1)
2. Переведите данные онлайн опроса в формат SPSS(В.2)
3. Проанализируйте таблицу Т-критерия для независимых выборок. (В.3)

**2.3.2.2. Шкалы оценивания результатов обучения на зачете**

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

**3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций**

**3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций**

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС

образовательной программы.

## Приложение 1.

### *Типовые темы лабораторных работ*

1. Разведочный анализ данных: сущность социальных процессов и их классификация. (У.1)
2. Разведочный анализ данных: цели и задачи исследования. ( У.1)
3. Разведочный анализ данных: частотные таблицы и диаграммы, меры центральной тенденции и меры разброса. (У.2)
4. Разведочный анализ данных: доверительный интервал для среднего, диаграмма ствол-лист, ящичная диаграмма. (У.3)
5. Дисперсионные модели: простой случай. (У.4)
6. Дисперсионные модели: однофакторный дисперсионный анализ. (В.1, В.3)
7. Дисперсионные модели: двухфакторный дисперсионный анализ. (В.2)
8. Корреляция: освоение методов и приёмов статистического анализа данных (В.3)
9. Модели парной регрессии: освоение методов и приёмов статистического анализа данных (В.3).
10. Модели множественной регрессии: освоение методов и приёмов статистического анализа данных (В.3)

### *Критерии оценки лабораторных работ*

**Оценка «пять» ставится**, если *студент выполнил лабораторную работу успешно, показав в целом систематическое применение полученных знаний, умений и владений.*

**Оценка «четыре» ставится**, если *студент выполнил лабораторную работу успешно, показав в целом систематическое, но сопровождающееся отдельными ошибками применение полученных знаний, умений и владений.*

**Оценка «три» ставится**, если *студент выполнил лабораторную работу с существенными неточностями. При ее выполнении показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений.*

**Оценка «два» ставится**, если *студент допустил много ошибок или не выполнил доклад.*

### *Типовые индивидуальные задания*

1. Провести корреляционный анализ по массиву из Единого архива экономических и социологических данных (У.1)
2. Выбрать метод статистического анализа для переменных измеренных в количественных шкалах. (У.2)
3. Интерпретировать таблицы дисперсионного анализа. (В1)

4. Провести регрессионный анализ предложенных переменных. (В.2) .

### **Критерии оценки индивидуальных заданий**

**Оценка «пять» ставится,** если студент правильно выполнил индивидуальное задание. Показал отличное владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы.

**Оценка «четыре» ставится,** если студент выполнил индивидуальное задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов.

**Оценка «три» ставится,** если студент выполнил индивидуальное задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы был допущен ряд неточностей.

**Оценка «два» ставится,** если при выполнении индивидуального задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей.