

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Факультет социальных наук

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета ННГУ

протокол № 13 от 30.11.2022 г.

Рабочая программа дисциплины

Статистические методы, математическое моделирование и
прогнозирование в социологических исследованиях

Уровень высшего образования
Магистратура

Направление подготовки / специальность
39.04.01 - Социология

Направленность образовательной программы
Экономическая социология и урбанистика

Форма обучения
очная

г. Нижний Новгород

2023 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.07 Статистические методы, математическое моделирование и прогнозирование в социологических исследованиях относится к обязательной части образовательной программы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ОПК-3: Способен прогнозировать социальные явления и процессы, выявлять социально значимые проблемы и вырабатывать пути их решения на основе использования научных теорий, концепций, подходов и социальных технологий	ОПК-3.1. ИОПК-3.1. Знать: - актуальные социальные явления и процессы, социально значимые проблемы современного общества; - научные теории, концепции, подходы, применяемые для прогнозирования социальных явлений и процессов. ИОПК-3.2. Уметь: - формулировать социально-значимые проблемы, причины их возникновения; - прогнозировать и вырабатывать пути решения социальных проблем на основе комплексной профессиональной информации. ИОПК-3.3. Владеть: - навыками выявления и прогнозирования социально значимых проблем и социальных явлений на теоретико-методологическом уровне. - способностью применять знания научных теорий, концепций, подходов и социальных технологий в выработке путей решения социальных проблем.	ОПК-3.1: ИОПК-3.1. Знать: - состояние протекания актуальных социальных процессов и проблем современного общества, поддающихся прогнозированию; - научные теории, концепции, подходы, применяемые для прогнозирования социальных явлений и процессов. ИОПК-3.2. Уметь: - формулировать социально-значимые проблемы и анализировать причины их возникновения на базе применения матмоделирования; - прогнозировать и вырабатывать пути решения социальных проблем на основе комплексной профессиональной информации. ИОПК-3.3. Владеть: - навыками выявления и прогнозирования социально значимых проблем и социальных явлений на теоретико-методологическом уровне. - способностью применять знания научных теорий, концепций, подходов и социальных технологий в	Задания	Зачёт: Задания

		выработке путей решения социальных проблем.		
ОПК-4: Способен разрабатывать предложения и рекомендации для проведения социологической экспертизы и консалтинга	<p>ОПК-4.1: ИОПК-4.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы и теории социальных и гуманитарных наук при осуществлении экспертной и консалтинговой деятельности; - принципы и способы проведения социологической экспертизы и консалтинга. <p>ИОПК-4.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать и поддерживать коммуникации с научно-исследовательскими учреждениями и информационно-аналитическими службами по вопросам научного консультирования и экспертизы; - разрабатывать предложения и рекомендации для проведения социологической экспертизы и консалтинга. <p>ИОПК-4.3. Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью использовать углубленные специализированные теоретические знания, практические навыки и умения для организации и проведения экспертной и консалтинговой деятельности; - навыками социологической экспертизы разработанных и принимаемых к реализации социальных программ, проектов, планов мероприятий, нормативных правовых актов. 	<p>ОПК-4.1:</p> <p>ИОПК-4.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы моделирования и прогнозирования социальных и гуманитарных наук при осуществлении деятельности; - принципы и способы построения моделей при проведении социологической экспертизы и консалтинга. <p>ИОПК-4.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать знания, полученные в ходе курса, для коммуникации с научно-исследовательскими учреждениями и информационно-аналитическими службами по вопросам научного консультирования и экспертизы; - разрабатывать предложения и рекомендации для проведения социологической экспертизы и консалтинга. <p>ИОПК-4.3 Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью использовать углубленные знания в области математического моделирования и прогнозирования социальных процессов для организации и проведения экспертной и консалтинговой деятельности; - навыками моделирования для разработки социальных программ, проектов и планов мероприятий. 	Задания	Зачёт: Задания

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
Общая трудоемкость, з.е.	2
Часов по учебному плану	72
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	16
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	32
- КСР	1
самостоятельная работа	23
Промежуточная аттестация	0 зачёт

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/ лабора торные работы), часы	Всего	
	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о	
Раздел 1 Основные классы статистических методов, используемые в социологии Понятие модели, статические и прогнозные модели Основные классы статистических методов, используемые в социологии Взаимосвязь вопросов шкалирования и чувствительности модели Специфика многомерных методов анализа Выполнение в компьютерном классе расчетных задач	9	2	4	6	3
Раздел 2 Визуализация процессов моделирования Типы графических отображений и их применение Отображение различных типов распределений Многофакторные вращающиеся модели и построение карт Построение в компьютерном классе графических моделей	9	2	4	6	3
Раздел 3 Прогнозирование на основе социологических опросов Электоральные прогнозы Прогнозы спроса в рамках маркетинговых исследований	9	2	4	6	3
Раздел 4 Сетевые модели в социологии Определение сети и ее основные понятия Принципы анализа сетей Основные сетевые пакеты Требования к программам анализа сетей	9	2	4	6	3
Раздел 5 Информационно-сетевой анализ Общие принципы информационно- сетевого анализа Использование ИСА для обзора литературы Примеры использования ИСА для различных сфер Построение сети для написания обзора литературы по тематике своей магистерской работы	9	2	4	6	3
Раздел 6 Моделирование структуры выборочной совокупности Типы выборок Алгоритмы создание структуры выборок Использование динамических моделей выборок Ремонт выборки и анализ влияния изменения ее структуры на полученные результаты Расчет выборки для заданной генеральной совокупности с предложением вариантов	9	2	4	6	3
Раздел 7 Модели социальной динамики Основные понятия теории социальных изменений Типология социальных изменений Основные формы социальных процессов Объяснение социальных процессов	9	2	4	6	3
Раздел 8 Основные направления развития моделирования в социологии Основные направления развития моделирования в социологии Введение	8	2	4	6	2

в Big Data Прогнозы и перспективы развития моделирования в социологии					
Аттестация	0				
КСР	1			1	
Итого	72	16	32	49	23

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используются:

- электронный курс "Нет" (Нет).
- открытый онлайн-курс MOOC "Нет" (Нет).

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ОПК-3

а) Задание 1. Параметрический анализ.

Инструкция:

- Ознакомиться с полученным инструментарием и массивом в формате SPSS, установить соответствие между логической моделью, заложенной в анкете и ее математическим отображением.
- Проверить правильность установления параметров описания шкал в массиве SPSS для всех индикаторов и внести необходимые изменения
- Выбрать из предоставленного массива данных три основные типа параметров, измеренных с использованием различных шкал. Обосновать сделанный выбор и логические функции, выполняемые разными типами индикаторов измерения.
- Провести расчеты математических статистик, которые имеют смысловую интерпретацию в рамках решения социологических задач для каждого типа выбранных параметров (простое распределение, среднее, моду ...)
- Построить графики для отображения информации по каждому типу параметров с обоснованием границ применимости различных визуальных отображений
- Перенести в word расчеты и графики и описать полученные результаты в соответствии с требованиями оформления итоговых работ

б) Задание 2. Сетевой анализ.

Инструкция:

- Постройте матрицу для графического отображения
- Постройте граф с помощью пакета Ucinet
- Опишите полученную сеть

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ОПК-4

Задание 3 Моделирование выборочной совокупности: построение и использование модели.

Инструкция:

- Спроектировать отбор районов области для включения в выборку исследования по проблемам изучения качества жизни населения (3600 респондентов)
- Отобрать индикаторы, связанные с качеством жизни населения, обосновать свой выбор
- Построить матрицу, содержащую данные статистики по каждому району области с учетом сопоставимости отобранных индикаторов (провести процедуры нормализации и агрегации данных для обеспечения сопоставимости и стабильности модели)
- Провести факторный анализ, выявив основные точки чувствительности модели, критерии качества построения и возможности управления качеством построенной модели
- Отобрать районы области, в соответствии с квадрантами с учетом полученных факторных коэффициентов
- Обосновать выбор района внутри квадранта, продемонстрировать, как будет меняться модель в случае выбора других районов

Проанализировать полученный результат, и описать полученные результаты в соответствии с требованиями оформления итоговых работ

Критерии оценивания (оценочное средство - Задания)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.

<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации

5.3.1 Типовые задания, выносимые на промежуточную аттестацию:

Оценочное средство - Задания

Зачёт

Критерии оценивания (Задания - Зачёт)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»

Типовые задания (Задания - Зачёт) для оценки сформированности компетенции ОПК-3 (Способен прогнозировать социальные явления и процессы, выявлять социально значимые проблемы и вырабатывать пути их решения на основе использования научных теорий, концепций, подходов и социальных технологий)

а) Задание 1. Параметрический анализ.

Инструкция:

- Ознакомиться с полученным инструментарием и массивом в формате SPSS, установить соответствие между логической моделью, заложенной в анкете и ее математическим отображением.
- Проверить правильность установления параметров описания шкал в массиве SPSS для всех индикаторов и внести необходимые изменения
- Выбрать из предоставленного массива данных три основные типа параметров, измеренных с использованием различных шкал. Обосновать сделанный выбор и логические функции, выполняемые разными типами индикаторов измерения.
- Провести расчеты математических статистик, которые имеют смысловую интерпретацию в рамках решения социологических задач для каждого типа выбранных параметров (простое распределение, среднее, моду ...)
- Построить графики для отображения информации по каждому типу параметров с обоснованием границ применимости различных визуальных отображений
- Перенести в word расчеты и графики и описать полученные результаты в соответствии с требованиями оформления итоговых работ

б) Задание 2. Сетевой анализ.

Инструкция:

- Постройте матрицу для графического отображения
- Постройте граф с помощью пакета Ucinet
- Опишите полученную сеть

Типовые задания (Задания - Зачёт) для оценки сформированности компетенции ОПК-4
(Способен разрабатывать предложения и рекомендации для проведения социологической экспертизы и консалтинга)

Задание 3 Моделирование выборочной совокупности: построение и использование модели.

Инструкция:

- Спроектировать отбор районов области для включения в выборку исследования по проблемам изучения качества жизни населения (3600 респондентов)
- Отобрать индикаторы, связанные с качеством жизни населения, обосновать свой выбор
- Построить матрицу, содержащую данные статистики по каждому району области с учетом сопоставимости отобранных индикаторов (провести процедуры нормализации и агрегации данных для обеспечения сопоставимости и стабильности модели)
- Провести факторный анализ, выявив основные точки чувствительности модели, критерии качества построения и возможности управления качеством построенной модели
- Отобрать районы области, в соответствии с квадрантами с учетом полученных факторных коэффициентов
- Обосновать выбор района внутри квадранта, продемонстрировать, как будет меняться модель в случае выбора других районов
- Проанализировать полученный результат, и описать полученные результаты в соответствии с требованиями оформления итоговых работ

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Математическая статистика для социологов. Задачник : учебное пособие / ответственный редактор Ю. Н. Толстова. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 199 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/490354> (дата обращения: 14.08.2022). - ISBN 978-5-534-03259-8 : 689.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=820994&idb=0>.
2. Пашкевич А. В. Теория вероятностей и математическая статистика для социологов и менеджеров : учебник для вузов / Пашкевич А. В., Макарова А. А. - Москва : МЦНМО, 2021. - 351 с. - Книга из коллекции МЦНМО - Математика. - ISBN 978-5-4439-3520-1., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=828725&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Многомерный статистический анализ в экономике / Александровская Ю.П. - Москва : КНИТУ, 2017., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=660562&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

Не используется

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами, специализированным оборудованием: проектор
Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с

возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению 39.04.01 - Социология.

Автор(ы): Ивашиненко Нина Николаевна, доктор экономических наук, профессор.

Заведующий кафедрой: Теодорович Михаил Леонидович, доктор социологических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 11.11.2022, протокол № 3.