

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт социально-философских наук и массовых коммуникаций
Отделение социально-политических наук



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по образовательной деятельности КФУ

 Е.А. Турилова

28 февраля 2025 г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Основы математического моделирования в социологии

Направление подготовки: 39.03.01 - Социология

Профиль подготовки: Социальная теория и прикладное социальное знание

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): старший преподаватель, к.н. Николаев М.С. (Кафедра общей и этнической социологии, Отделение социально-политических наук), MSNikolaev@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

Современные математические методы и модели, применяемые в социологических исследованиях (регрессионный анализ, факторный анализ, кластерный анализ)

Основные направления современной социологической теории, релевантные для математического моделирования социальных процессов

Методологию применения математических методов для проверки социологических гипотез

Методологию организации полного цикла исследовательского проекта с применением математического моделирования

Принципы экспертной оценки результатов математического моделирования в социальной сфере

Требования к подготовке аналитических материалов на основе результатов моделирования

Принципы организации командной работы в исследовательских проектах

Методы распределения ролей и задач в проектах математического моделирования

Технологии координации совместной работы над исследовательскими проектами

Должен уметь:

Самостоятельно формулировать исследовательские задачи, пригодные для математического моделирования

Интерпретировать результаты математического анализа в контексте социологических теорий

Критически оценивать адекватность математических моделей для исследования социальных явлений

Организовывать и проводить научно-прикладные исследования с использованием математических моделей

Разрабатывать практические рекомендации на основе результатов моделирования для управления социальными процессами

Осуществлять экспертизу проектов и программ в социальной сфере с применением математических методов

Организовывать работу команды над проектом математического моделирования

Распределять задачи между участниками проекта в соответствии с их компетенциями

Координировать взаимодействие членов команды в процессе исследования

Должен владеть:

Технологиями подготовки аналитических отчетов и экспертных заключений

Навыками презентации результатов моделирования для различных целевых аудиторий

Навыками управления исследовательским проектом

Методами организации коллективной работы над кодом и данными
Техниками проведения совещаний и координации групповой деятельности

Навыками подбора и адаптации математического аппарата для решения социологических задач
Методами верификации социологических гипотез с использованием математического инструментария

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.05.02 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 39.03.01 "Социология (Социальная теория и прикладное социальное знание)" и относится к дисциплинам по выбору части ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 3 курсе в 5 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 57 часа(ов), в том числе лекции - 20 часа(ов), практические занятия - 36 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 1 часа(ов).

Самостоятельная работа - 51 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 5 семестре.

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

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Се- местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само- стоя- тель- ная ра- бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи- ческие занятия, всего	Практи- ческие в эл. форме	Лабора- торные работы, всего	Лабора- торные в эл. форме	
1.	Тема 1. Тема 1. Социологические исследования и математический анализ	5	2	0	4	0	0	0	5
2.	Тема 2. Тема 2. Проблемы выборки, первичного отбора и группировки данных в социальных исследованиях.	5	2	0	8	0	0	0	6
3.	Тема 3. Тема 3. Методы многомерной классификации для социологических исследований.	5	3	0	4	0	0	0	7
4.	Тема 4. Тема 4. Методы оценки средних значений и вариаций в социальных исследованиях.	5	3	0	4	0	0	0	7
5.	Тема 5. Тема 5. Методы изучения линейных динамических процессов.	5	3	0	4	0	0	0	7
6.	Тема 6. Тема 6. Методы изучения нелинейных динамических процессов.	5	3	0	5	0	0	0	7
7.	Тема 7. Тема 7. Методы анализа взаимосвязей социальных явлений.	5	2	0	4	0	0	0	5
8.	Тема 8. Тема 8. Анализ изменений в социальных явлениях.	5	2	0	3	0	0	0	7
	Итого		20	0	36	0	0	0	51

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Социологические исследования и математический анализ

Роль социологии в трансформационных процессах России. Значимость социологических исследований в современной России. Применение математических методов в социологии. Основные направления применения математики в социологических исследованиях. Методологические проблемы применения математики в социологии. Основные вызовы и проблемы, связанные с использованием математических методов. Общая социологическая теория. Предмет и законы функционирования общества. Специальные социологические теории. Изучение специфических законов в отдельных сферах жизни общества. Формационный подход к развитию общества. Модель Маркса и эволюция общественно-экономических формаций. Цивилизационный подход. Развитие цивилизаций и их жизненный цикл. Модернизационный подход. Процессы модернизации и их влияние на развитие общества. Тройственный подход к развитию общества. Синтез формационного, цивилизационного и модернизационного подходов. Эмпирическое социологическое исследование. Методы и приемы эмпирических исследований. Выборочный метод в социологии. Техника выборки и проблема репрезентативности данных. Измерение в социологии. Типы измерений и их значение в социологических исследованиях. Шкалы измерения. Номинальная, ординальная, интервальная и относительная шкалы. Анализ данных в социологии. Методы извлечения информации и оценки качества данных. Контентный анализ. Техника систематического количественно-качественного описания содержания коммуникаций. Вероятностные модели в социологии. Лого-линейные и регрессионные модели для анализа дискретных переменных. Геометрические и алгебраические модели. Структурные отношения между переменными и их геометрическая репрезентация. Неметрическое многомерное шкалирование. Метод размещения стимулов в метрическом пространстве на основе упорядочения. Кластерные модели. Описание социальных явлений с помощью древовидных иерархических схем. Сетевые модели. Введение представлений силы относительных связей между единицами.

Тема 2. Проблемы выборки, первичного отбора и группировки данных в социальных исследованиях.

Статистическое наблюдение и его значение. Определение и цели статистического наблюдения. Основные принципы: массовость, планомерность, научная организация. Формы статистического наблюдения. Отчетность. Специально организованное статистическое наблюдение. Регистровое наблюдение. Отчетность как способ получения статистической информации. Формы статистической отчетности. Обязанности юридических лиц в предоставлении отчетности. Специально организованное статистическое наблюдение. Переписи населения и другие широкомасштабные работы. Социологические и маркетинговые исследования. Регистровое наблюдение. Постоянный мониторинг и актуализация информации. Примеры регистров: регистры населения и предприятий. Классификация видов статистического наблюдения. По охвату единиц совокупности: сплошное и несплошное наблюдение. По срокам регистрации: непрерывное и прерывное наблюдение. По источникам сведений: непосредственное наблюдение, документальное наблюдение, опрос. Сплошное и несплошное наблюдение. Особенности и примеры сплошного наблюдения. Виды несплошного наблюдения: выборочное, по методу основного массива, монографическое. Выборочное наблюдение. Преимущества и недостатки выборочного наблюдения. Применение выборочного наблюдения в различных областях. Ошибки статистического наблюдения. Ошибки регистрации и репрезентативности. Случайные и систематические ошибки. План статистического наблюдения. Программно-методологическая часть. Организационная часть. Определение объекта и единицы наблюдения. Примеры объектов и единиц наблюдения. Требования к программе наблюдения. Формуляр наблюдения. Составление и структура формуляра. Инструкция к формуляру. Выборочное наблюдение социально-экономических явлений. Определение и преимущества выборочного наблюдения. Ошибки репрезентативности. Генеральная и выборочная совокупности. Определение и различия между генеральной и выборочной совокупностями. Повторный и бесповторный отбор. Методы выборочного наблюдения. Простая случайная выборка. Систематическая и стратификационная выборки. Серийная выборка. Простая случайная выборка. Методы отбора единиц в выборочную совокупность. Расчет средней и предельной ошибок выборки. Систематическая выборка. Условия применения и методы отбора. Ошибки систематической выборки. Стратификационная выборка. Применение и преимущества стратификационной выборки. Расчет средней ошибки стратификационной выборки. Серийная выборка. Сущность и применение серийной выборки. Расчет средней и предельной ошибок серийной выборки. Группировка и классификация в статистике. Виды группировок: типологические, структурные, аналитические. Основные правила построения группировок и классификаций.

Тема 3. Методы многомерной классификации для социологических исследований.

Классификация рассматриваемой совокупности объектов по отдельным значениям признаков и их комбинациям. Цель классификации. Традиционные приемы классификации. Ограничения традиционных приемов. Сложность социальных явлений и многофакторное объяснение. Методы кластерного анализа объектов. Популярность методов кластерного анализа в социологических исследованиях. Группировка объектов по ряду признаков. Меры близости и различия между объектами. Графическое изображение структуры совокупности объектов. Выделение групп объектов и изолированных объектов. Многомерная классификация и установление взаимосвязей между признаками. Отбор признаков и выбор алгоритма классификации. Проблемы выбора меры близости. Евклидово расстояние и взвешенное Евклидово расстояние. Определение весов признаков. Меры различия для количественных и номинальных признаков. Хеммингово расстояние. Меры сходства для дихотомических признаков. Коэффициент Джекарда. Меры близости для порядковых признаков. Коэффициенты Спирмена и Кендалла. Применение методов кластерного анализа в социологических исследованиях. Примеры использования кластерного анализа. Типология респондентов по стилю проведения досуга. Анализ взаимосвязи между культурными особенностями и социально-демографическими характеристиками. Группировка признаков и выделение скрытых факторов. Классификация сельских населенных пунктов. Классификация стран по социально-экономическим показателям. Оценка надежности результатов классификации. Влияние других признаков на классификацию. Анализ гипотез о взаимосвязи признаков. Типы алгоритмов многомерной классификации. Иерархические алгоритмы. Агломеративные и дивизимные алгоритмы. Критерии объединения кластеров. Алгоритмы ближайшего соседа. Дендрограмма и репрезентация результатов. Алгоритмы, оптимизирующие заданный критерий качества. Критерии качества классификации. Локальный экстремум критерия. Повторные применения алгоритма. Алгоритмы поиска сгущений объектов. Алгоритм Вишарта. Алгоритм фореель. Параллельные и последовательные алгоритмы классификации. Эвристический подход к классификации. Классификация по заданным типам объектов. Методы распознавания образов. Статистические и детерминистские методы распознавания. Пример классификации респондентов по психологическим характеристикам. Метод дискриминантного анализа. Перспективы расширения области применения методов классификации в социологии.

Тема 4. Методы оценки средних значений и вариаций в социальных исследованиях.

Абсолютные показатели и их виды. Характеристика абсолютных показателей и их роль в статистическом анализе. Индивидуальные и сводные абсолютные показатели. Единицы измерения абсолютных показателей. Натуральные и условно-натуральные единицы измерения. Перевод в условные единицы измерения. Стоимостные единицы измерения и их значение в рыночной экономике. Трудовые единицы измерения. Относительные показатели. Определение и значение относительных показателей. Текущий и базовый показатели. Виды относительных показателей: динамики, плана, реализации плана, структуры, координации, интенсивности, сравнения. Расчет относительных показателей динамики с постоянной и переменной базой сравнения. Взаимосвязь между относительными показателями плана, реализации плана и динамики. Средние показатели. Необходимость использования средних показателей в анализе статистических данных. Среднее арифметическое и его виды: простое и взвешенное. Свойства среднего арифметического. Медиана и её расчет. Мода и её определение. Другие средние величины: среднее геометрическое, среднее квадратическое, среднее гармоническое. Сопоставимость средних величин. Соотношение между различными видами средних величин. Выбор средней величины в зависимости от задачи и характера исходных величин. Примеры неправильного применения средних величин в анализе социальных явлений. Структурные средние. Мода и медиана как структурные средние. Определение моды и медианы по несгруппированным и сгруппированным данным. Примеры расчета моды и медианы. Соотношение моды, медианы и среднего арифметического. Основные показатели вариации. Необходимость изучения вариации признаков. Основные показатели вариации: размах, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации. Расчет размаха вариации. Дисперсия и её формулы. Среднее квадратическое отклонение и его интерпретация. Коэффициент вариации и его значение. Использование показателей вариации в анализе взаимосвязей. Взаимосвязь между факторным и результативным признаками. Правило сложения дисперсий. Общая, внутригрупповая и межгрупповая дисперсии. Эмпирическое корреляционное отношение и его значение в оценке тесноты связи между признаками. Пример анализа зависимости объема выполненных работ от формы собственности предприятий.

Тема 5. Методы изучения линейных динамических процессов.

Введение в линейные динамические процессы. Дифференциальные уравнения для моделей с постоянной скоростью роста и постоянным темпом прироста. Решения дифференциальных уравнений. Дискретные аналоги непрерывных моделей. Применение модели экспоненциального роста. Модели с постоянной скоростью роста и постоянным темпом прироста. Уравнения вида $\dot{y} = a + qy$. Графическое представление решений разностных уравнений. Затухающие колебания переменной. Монотонное стремление к равновесию. Неограниченный рост переменной. Циклические колебания переменной. Колебания с возрастающей амплитудой. Процессы с линейно убывающей скоростью роста. Модель Ферхюльста. Модель мобилизации. Модель потребления товаров длительного пользования. Модель кейнсианского тезиса. Модели переходных экономических процессов. Модель эпидемии Бэйли.

Тема 6. Методы изучения нелинейных динамических процессов.

Введение в методы анализа нелинейных динамических процессов. Основные концепции и применение нелинейных моделей. Гиперболический рост и режим с обострением. Определение и значение гиперболического роста. Уравнение гиперболического роста. Формулировка и анализ уравнения гиперболического роста. Решение уравнения гиперболического роста. Методы интегрирования и получение решения. Популяционный взрыв. Описание и примеры популяционного взрыва. Демографическая модель Ферхюльста. Введение в модель и её основные характеристики. Логистический рост. Определение и значение логистического роста. Уравнение логистического роста. Формулировка и анализ уравнения логистического роста. Решение уравнения логистического роста. Методы интегрирования и получение решения. Влияние внутривидовой конкуренции на динамику численности популяции. Анализ влияния конкуренции на популяционную динамику. Модель Риденура для описания динамики числа потребителей технологии. Применение логистического уравнения в модели Риденура. Модель распространения рекламы. Применение логистического уравнения в маркетинге. Обобщенное логистическое уравнение. Формулировка и анализ обобщенного логистического уравнения. Модель жизненного цикла технологий. Описание и применение модели жизненного цикла. Влияние обратной связи на устойчивость динамических систем. Анализ влияния обратной связи на устойчивость систем. Модель максимизации квоты отлова. Применение модели Ферхюльста для анализа квоты отлова. Модель борьбы двух биологических видов за ограниченные ресурсы. Описание и анализ модели конкуренции за ресурсы. Модель "хищник - жертва". Введение в модель и её основные характеристики. Макроэкономическая модель Гудвина. Применение модели "хищник - жертва" в экономике. Модель Рикера внутривидовой борьбы и бифуркация удвоения периода. Описание и анализ модели Рикера и её бифуркационных свойств.

Тема 7. Методы анализа взаимосвязей социальных явлений.

Понятие причинности в социальных явлениях. Определение причинно-следственных отношений. Важность изучения причинно-следственных связей. Методы статистического исследования связей. Этапы статистического анализа. Выбор методов исследования. Факторные и результативные признаки. Определение факторных и результативных признаков. Роль факторных признаков в анализе. Классификация связей между явлениями. Связи по степени тесноты. Прямые и обратные связи. Линейные и нелинейные связи. Функциональная и стохастическая зависимости. Определение функциональной зависимости. Определение стохастической зависимости. Корреляционная связь. Определение и особенности корреляционной связи. Примеры корреляционных связей. Методы выявления связей. Метод приведения параллельных данных. Графический метод. Метод аналитических группировок. Корреляционный анализ. Цели и задачи корреляционного анализа. Коэффициенты корреляции. Регрессионный анализ. Определение и цели регрессионного анализа. Типы регрессионных моделей. Парная регрессия. Определение и примеры парной регрессии. Методы оценки параметров уравнений регрессии. Множественная регрессия. Определение и примеры множественной регрессии. Этапы построения моделей множественной регрессии. Отбор факторных признаков. Методы отбора факторных признаков. Шаговая регрессия. Проблема мультиколлинеарности. Определение и причины мультиколлинеарности. Методы устранения мультиколлинеарности. Коэффициенты корреляции. Линейный коэффициент корреляции (К. Пирсона). Множественный коэффициент корреляции. Корреляционное отношение. Эмпирическое и теоретическое корреляционные отношения. Примеры расчета корреляционного отношения. Частные коэффициенты корреляции. Определение и расчет частных коэффициентов корреляции. Примеры использования частных коэффициентов. Интерпретация моделей регрессии. Статистическая оценка уравнений регрессии. Экономическая интерпретация коэффициентов регрессии. Коэффициенты эластичности. Определение и расчет коэффициентов эластичности. Примеры использования коэффициентов эластичности. Методы изучения связи качественных признаков. Коэффициенты ассоциации и контингенции. Коэффициенты взаимной сопряженности Пирсона и Чупрова. Ранговые коэффициенты связи. Коэффициент корреляции рангов Спирмена. Ранговый коэффициент Кендалла. Множественный коэффициент ранговой корреляции (коэффициент конкордации).

Тема 8. Анализ изменений в социальных явлениях.

Определение и значение рядов динамики. Что такое ряды динамики и их роль в анализе социально-экономических явлений. Классификация рядов динамики. Виды рядов динамики: абсолютные, относительные и средние величины. Моментные и интервальные ряды динамики. Характеристики и примеры моментных и интервальных рядов. Ряды с равноотстоящими и неравноотстоящими уровнями. Определение и примеры рядов с равноотстоящими и неравноотстоящими уровнями. Изолированные и комплексные ряды динамики. Определение и примеры изолированных и комплексных рядов. Сопоставимость уровней ряда динамики. Важность сопоставимости уровней и методы её достижения. Причины несопоставимости уровней ряда динамики. Основные причины несопоставимости уровней и способы их устранения. Периодизация динамики. Определение и значение периодизации в анализе рядов динамики. Смыкание рядов динамики. Методы и примеры смыкания рядов для достижения сопоставимости. Абсолютный прирост. Определение и расчет абсолютного прироста. Темп роста и прироста. Определение и расчет темпов роста и прироста. Абсолютное значение одного процента прироста. Определение и расчет абсолютного значения одного процента прироста. Средние показатели в рядах динамики. Определение и расчет среднего уровня, абсолютного прироста и темпа роста. Методы сглаживания рядов динамики. Определение и примеры методов сглаживания для выявления основной тенденции. Аналитическое выравнивание рядов динамики. Методы и примеры аналитического выравнивания с использованием полиномов и экспонент. Метод наименьших квадратов. Определение и применение метода наименьших квадратов для оценки параметров моделей. Выявление сезонной компоненты. Методы и примеры выявления сезонных колебаний в рядах динамики. Индексы сезонности. Определение и расчет индексов сезонности. Прогнозирование на основе рядов динамики. Методы и примеры прогнозирования будущих уровней на основе анализа рядов динамики. Интерполяция в рядах динамики. Методы и примеры интерполяции неизвестных уровней внутри ряда динамики.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;
- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Планета Эксель - <https://www.planetaexcel.ru/>

Справка и обучение Эксель - <https://support.microsoft.com/ru-ru/excel>

Справка Эксель - <https://excel2.ru/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.
практические занятия	В ходе подготовки к семинарам изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю.
самостоятельная работа	В ходе самостоятельной работы необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой и новыми публикациями в периодических изданиях. При этом следует учитывать рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю.
зачет	Начинать следует с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 39.03.01 "Социология" и профилю подготовки "Социальная теория и прикладное социальное знание".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.05.02 Основы математического моделирования в
социологии

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 39.03.01 - Социология

Профиль подготовки: Социальная теория и прикладное социальное знание

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Основная литература:

Евсеев Е.А. Дискретная математика для социологов: Учебное пособие - СПб: Издательство Санкт-Петербургского государственного университета, 2020 - 304 с. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=373769>

Осипов Г.В. и др. Моделирование социальных явлений и процессов с применением математических методов: Учебное пособие: 1 - Москва: ООО 'Юридическое издательство Норма', 2018 - 192 с. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=372760>

Дополнительная литература:

Пашкевич А. В. и др. Теория вероятностей и математическая статистика для социологов и менеджеров: учебник для вузов - Москва: МЦНМО, 2021 - 351 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/267710>

Федосеев В.В. Математическое моделирование в экономике и социологии труда. Методы, модели, задачи: Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям 080104 'Экономика труда', 080116 'Математические методы в экономике': Учебное пособие: 1 - Москва: Издательство 'ЮНИТИ-ДАНА', 2017 - 167 с. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=340896>

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.05.02 Основы математического моделирования в
социологии

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 39.03.01 - Социология

Профиль подготовки: Социальная теория и прикладное социальное знание

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.