

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП
Ю.Г. Миронова

«29» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой политологии
социологии и международных отношений
Р.Х. Усманов
«30» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В СОЦИАЛЬНЫХ НАУКАХ

Составитель(-и)

**Бочарникова Ирина Станиславовна, доцент,
кандидат социологических наук, доцент кафедры
политологии, социологии и международных
отношений**

**Григорьев Владимир Александрович, доцент,
кандидат социологических наук, доцент кафедры
политологии, социологии и международных
отношений**

Направление подготовки /
специальность

39.04.01 СОЦИОЛОГИЯ

Направленность (профиль) ОПОП

**СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ В
ИЗУЧЕНИИ СОЦИАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ
ОБЩЕСТВА**

Квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

заочная

Год приема

2023

Курс

1

Семестр

2

Астрахань - 2023 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целью освоения дисциплины «Основы математического моделирования в социальных науках» является усвоение студентами теоретических знаний по основным методам математического моделирования при решении прикладных и научных задач в разных областях социологии с применением современной компьютерной техники.

1.2. Задачи освоения дисциплины «Основы математического моделирования в социальных науках»:

- познакомить с основными принципами применения математических методов и моделей в социологии;
- изучить модели социальных процессов с помощью методов математической статистики;
- выработать умение построения математических моделей социальных процессов с помощью статистического пакета компьютерной программы IBM SPSS Statistics.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Основы математического моделирования в социальных науках» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений по направлению подготовки 39.04.01. Социология профиль подготовки «Современные методы и технологии в изучении социальных проблем общества» и осваивается во 2 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- количественные методы в социологии,
- анализ данных социальной статистики,
- информационные технологии в науке и образовании.

Знания: знать основные категории математической статистики, современные информационные технологии и программы, применяемые в деятельности социолога, иметь об основных функциях социологии и сфере применения социологического знания; знать основные методы социологических исследований (анкетирование, интервью, наблюдение, социометрический метод, контент-анализ); знать основные составляющие понятия социальной организации и социального института.

Умения: отбирать и подвергать первичному анализу данные о социальных процессах и социальных общностях; самостоятельно находить дополнительную информацию для подготовки устных выступлений и письменных работ (рефератов, эссе); логически выстраивать последовательную содержательную аргументацию; критически анализировать информационные источники, научные тексты; представлять результаты исследовательской и аналитической работы перед аудиторией.

Навыки: иметь навыки поиска, отбора и проведения статистического анализа информации, полученной в глобальных компьютерных сетях и использования ее в теоретическом и экспериментальном исследовании.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- современные методы социологических исследований,
- качественные методы в социологии,
- современные методы обработки социологических данных
- методы on-line исследований в социологии.

Знания, умения и навыки, полученные при изучении учебной дисциплины **«Основы математического моделирования в социальных науках»** будут необходимы в реализации выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) и в последующих видах профессиональной деятельности выпускников:

- в научно-исследовательской деятельности (осуществление последовательности действий, направленных на получение нового знания об объектах профессиональной деятельности);
- в производственно-прикладной деятельности (оценка результативности и последствий социокультурной и конфессиональной политики, социальная экспертиза; просветительская, информационная и консультационная работа в учреждениях образования, культуры, здравоохранения, а также в области социальных коммуникаций и других областях профессиональной деятельности);
- в проектной деятельности (диагностика, планирование и оценка текущих показателей, характеризующих объекты профессиональной деятельности; анализ соотношения текущих и целевых показателей и разработка мер по его оптимизации с учетом доступных ресурсов, создание информационной базы для мониторинга проектной деятельности).

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих общепрофессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности): **ПК-4. Способен самостоятельно разрабатывать основанные на профессиональных социологических знаниях предложения и рекомендации по решению социальных проблем, а также разрабатывать механизмы согласования интересов социальных групп и общностей.**

Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины		
	Знать	Уметь	Владеть
<i>ПК-4. Способен самостоятельно разрабатывать основанные на профессиональных социологических знаниях предложения и рекомендации по решению социальных проблем, а также разрабатывать механизмы согласования интересов социальных групп и общностей.</i>	<i>ИПК-4.1.1 Знает базовые особенности профессиональной социологической деятельности, необходимой для самостоятельной разработки предложений и рекомендаций по решению социальных проблем.</i>	<i>ИПК-4.2.1 Умеет анализировать получаемые профессиональные социологические знания для самостоятельной разработки предложений и рекомендаций по решению социальных проблем.</i>	<i>ИПК-4.3.1 Владеет навыками получения профессиональных социологических знаний для самостоятельной разработки предложений и рекомендаций по решению социальных проблем</i>
	<i>ИПК-4.1.2 Знает области применения профессиональных социологических знаний</i>	<i>ИПК-4.2.2 Умеет активно использовать профессиональные социологические знания для самостоятельной разработки предложений и</i>	<i>ИПК-4.3.2 Владеет навыками применения профессиональных социологических знаний для самостоятельной разработки предложений и рекомендаций по</i>

		рекомендаций по решению социальных проблем, а также механизмов согласования интересов социальных групп и общностей	решению социальных проблем, а также механизмов согласования интересов социальных групп и общностей.
--	--	--	---

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах составляет: **2 зачетные единицы** (72 часа), в том числе 14 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем из них 6 часов – лекции, 8 часов – практические, семинарские занятия, 58 часов – на самостоятельную работу обучающихся.

Таблица 2 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самостоят. работа		Формы текущего контроля успеваемости и (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
1	Тема 1. Общетеоретические вопросы математического моделирования в социологии	2	1	2			14	Тестирование
2	Тема 2. Регрессионный анализ	2	2	2			14	Презентация
3	Тема 3. Сопряжение переменных	2	1	2			15	Лабораторная работа
4	Тема 4. Кластерный анализ	2	2	2			15	Презентация
	Всего	72	6	8			58	Экзамен

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа.

Таблица 3 – Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины/модуля и формируемых в них компетенций

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во час.	Код компетенции	
		ПК-4	Сумма компетенций
Тема 1. Общетеоретические вопросы математического моделирования в социологии	17	ПК-4	1
Тема 2. Регрессионный анализ	18	ПК-4	1
Тема 3. Сопряжение переменных	18	ПК-4	1
Тема 4. Кластерный анализ	19	ПК-4	1
ИТОГО	72		

Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля)

Тема 1. Общетеоретические вопросы математического моделирования в социологии

Роль математических методов в познании и научном объяснении явлений и процессов,

происходящих в физическом мире. Структура процесса моделирования. Классификация моделей и методов решения задач. Моделирование законов распределения и их сопоставление с эмпирическими. Теоретическая модель и ее согласованность с эмпирическими данными. Оптимизационные модели. Постановка задачи. Структура оптимизационной модели.

Тема 2. Регрессионный анализ

Модель линейного регрессионного анализа. Основные понятия регрессии: предиктор, регрессор, фактор, отклик, коэффициент регрессии, коэффициент детерминации. Классификация методов регрессионного анализа: линейная (простая, множественная) и нелинейная.

Простая линейная регрессия. Задача предсказания изменений зависимой переменной по независимой. Построение линии регрессии и регрессионного уравнения. Оценка точности предсказания.

Тема 3. Сопряжение переменных

Корреляция. Корреляционная зависимость. Прямая и обратная корреляционная зависимость. Корреляционный критерий Спирмена. Корреляционный критерий Пирсона. Методы корреляционного анализа данных, реализованные в статистическом пакете IBM SPSS Statistics.

Тема 4. Кластерный анализ

Назначение и область применения кластерного анализа в социологии. Основные понятия кластерного анализа. Характеристика этапов процедуры проведения кластерного анализа. Классификация методов кластерного анализа по измерительным шкалам. Классификация методов кластерного анализа по направлению кластеризации. Классификация методов кластерного анализа по используемой метрике. Агломеративная кластеризация для эксплораторного анализа данных. Дивизивная кластеризация эмпирической выборки. Методы кластерного анализа данных, реализованные в статистическом пакете IBM SPSS Statistics.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия по дисциплине проводятся с применением интерактивных методов обучения, визуализации, проверки качества путем экспресс-тестирования.

Лекция является одной из ключевых форм обучения: знакомит с новым учебным материалом; разъясняет учебные элементы, трудные для понимания; систематизирует учебный материал; ориентирует учащихся в учебном процессе по освоению дисциплины.

1) формирование навыков критического, исследовательского отношения к предъявляемой аргументации, развитие способности схватывания и понимания социальных аспектов различных значимых проблем;

3) развитие и совершенствование способностей к диалогу, к дискуссии, к формированию и логически аргументированному обоснованию собственной позиции по тому или иному вопросу;

4) развитие и совершенствование творческих способностей при самостоятельном изучении актуальных проблем.

Для решения первой задачи студентам предлагаются к прочтению и содержательному анализу работы классических и современных авторов. Результаты работы с текстами обсуждаются на семинарских занятиях.

Навыки критического отношения к предъявляемой аргументации вырабатываются при выполнении студентами заданий, требующих нахождения аргументов «за» или «против» какого-либо тезиса, развития либо опровержения той или иной позиции. Студенты выполняют задания, самостоятельно обращаясь к учебной, справочной и оригинальной литературе. Проверка выполнения заданий осуществляется как на семинарских занятиях с помощью устных выступлений студентов и их коллективного обсуждения, так и с помощью письменных самостоятельных (контрольных) работ.

Программой курса предусмотрена возможность индивидуальной работы над освоением навыка разработки проектов программ социологического исследования с учетом актуальности проблем образования. Процесс разработки программ социологического исследования, как и сам процесс подготовки, выступают в качестве инновационных процессов, гибко реагирующих на социокультурные изменения, социальный заказ.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины «Основы математического моделирования в социальных науках»

Студент заранее готовится к лекции. Подготовка к лекции включает в себя:

- внимательное чтение материала предыдущей лекции;
- знакомство с темой предстоящей лекции (согласно плану занятий или информации лектора);
- знакомство с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- определите возможные вопросы, которые у вас предварительно возникли и которые вы планируете задать лектору на лекции.

Конспект необходимо структурировать согласно плану лекции, делать отметки, выделять термины, и трудные для понимания положения.

Подготовка к опросу на семинаре включает в себя:

- внимательное изучение материала лекций, относящихся к данному семинарскому занятию, внимательное чтение учебного материала и дополнительной литературы;
- знакомство с терминологией;
- подготовка развернутых ответов на контрольные вопросы по семинарским занятиям;
- определить трудные для понимания положения и подготовить по ним вопросы.

Готовиться к семинарскому занятию можно индивидуально, или в составе команды.

Подготовка к опросу (практическим занятиям) предполагает внимательное изучение материала лекций, относящихся к данному семинарскому занятию, учебного материала по учебнику и учебным пособиям. Необходимо выписать основные термины, подготовить развернутый ответ на контрольные вопросы по семинарским занятиям, определите спорные и сложные для понимания проблемы.

Тесты. Тесты – это система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний, обучающегося. Вопросы теста ориентированы на проверку компетенции «знание»:

Подготовка к выполнению тестовых заданий. Тестовые задания подготовлены на основе материала лекций, и материалов. Выполнение тестовых заданий помимо проверки знания преподавателем, также предоставляет студентам возможность самостоятельно контролировать уровень своих знаний, обнаруживать пробелы в знаниях и принимать меры по их ликвидации. Тестовые задания охватывают ключевые, основные вопросы теоретических и практических основ социологии. В тестовых заданиях есть возможность выбора правильного ответа или нескольких правильных ответов из числа предложенных вариантов.

Подготовка к экзамену. К зачету необходимо готовится целенаправленно и систематически, с первых дней обучения дисциплины «Основы математического моделирования в социальных науках». Необходимо в самом начале учебного курса ознакомиться с программой дисциплины, перечнем знаний, умений и навыков, которыми студент должен владеть, тематическими планами лекций, семинарских занятий, контрольными заданиями, учебником, учебно-методическими пособиями, электронными

ресурсами и списком вопросов к экзамену. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и семинарских занятиях позволяет успешное освоение дисциплины и создание достаточной базы для сдачи экзамена.

Таблица 4 – Содержание самостоятельной работы обучающихся

Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
<i>Тема 1. Общетеоретические вопросы математического моделирования в социологии</i> 1. Роль математических методов в познании и научном объяснении явлений и процессов, происходящих в физическом мире. 2. Структура процесса моделирования. 3. Классификация моделей и методов решения задач. 4. Моделирование законов распределения и их сопоставление с эмпирическими. 5. Теоретическая модель и ее согласованность с эмпирическими данными. 6. Оптимизационные модели. Постановка задачи. Структура оптимизационной модели.	14	Подготовка к тестированию
<i>Тема 2. Регрессионный анализ</i> 1. Основные области применения регрессионного анализа в социологии 2. Порядковая регрессия	14	Подготовка презентации
<i>Тема 3. Сопряжение переменных</i> 1. Корреляция. Корреляционная зависимость 2. Прямая и обратная корреляционная зависимость. 3. Корреляционный критерий Спирмена. 4. Корреляционный критерий Пирсона	15	Подготовка к лабораторной работе
<i>Тема 4. Кластерный анализ</i> 1. Назначение и область применения кластерного анализа в социологии. 2. Основные понятия кластерного анализа. 3. Характеристика этапов процедуры проведения кластерного анализа. 4. Классификация методов кластерного анализа по измерительным шкалам. 5. Классификация методов кластерного анализа по направлению кластеризации. 6. Классификация методов кластерного анализа по используемой метрике. 7. Агломеративная кластеризация для эксплораторного анализа данных. 8. Дивизивная кластеризация эмпирической выборки. 9. Методы кластерного анализа данных, реализованные в статистическом пакете IBM SPSS Statistics.	15	Подготовка презентации
	58	

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно

Письменные работы, предусмотренных при освоении дисциплины «Основы математического моделирования в социальных науках», выполняемые обучающимися самостоятельно не предусмотрены.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

Обучение по дисциплине «Основы математического моделирования в социальных науках» предполагает изучение курса на аудиторных занятиях (лекции и практические занятия) и самостоятельной работы студентов.

Интерактивная лекция. Предполагает метод визуализации, показ презентаций, использование обратной связи, реакции аудитории на проблемно поставленные вопросы, наводящие вопросы, экспресс-тестирование, мини опрос.

Тестирование. Предполагает письменные ответы на поставленные в тестах вопросы. Тестирование проходит по каждой пройденной теме (или группе тем), включает в себя внимательное чтение учебного материала, который указывается в предварительном задании.

Лабораторная работа: письменная проверка умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Общетеоретические вопросы математического моделирования в социологии	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 2. Регрессионный анализ	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 3. Сопряжение переменных	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Лабораторная работа</i>
Тема 4. Кластерный анализ	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>

6.2. Информационные технологии

- использование возможностей интернета в учебном процессе (использование сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление обучающихся с оценками и т. д.));
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронных библиотек, журналов и т. д.) как источников информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т. д.);
- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т. е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);

- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Перечень лицензионного программного обеспечения 2023-2024 учебный год

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Notepad++	Текстовый редактор
Microsoft Security Assessment Tool. Режим доступа: http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273 (Free) Windows Security Risk Management Guide Tools and Templates. Режим доступа: http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232 (Free)	Программы для информационной безопасности
VLC Player	Медиапроигрыватель
Microsoft Visual Studio	Среда разработки
Far Manager	Файловый менеджер
WinDjView	Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu
IBM SPSS Statistics 21	Программа для статистической обработки данных

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем на 2023–2024 учебный год

Наименование современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем	
Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС»	http://dlib.eastview.com Имя пользователя: AstrGU Пароль: AstrGU

<i>Наименование современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем</i>	
Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов	www.polpred.com
Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем»	https://library.asu.edu.ru/catalog/
Электронный каталог «Научные журналы АГУ»	https://journal.asu.edu.ru/
Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) – сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек.	http://mars.arbicon.ru
Справочная правовая система КонсультантПлюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила.	http://www.consultant.ru

**Перечень общедоступных официальных интернет-ресурсов
на 2023–2024 учебный год**

<i>Наименование интернет-ресурса</i>	<i>Сведения о ресурсе</i>
Единое окно доступа к образовательным ресурсам http://window.edu.ru	Федеральный портал (предоставляется свободный доступ)
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации https://minobrnauki.gov.ru	
Министерство просвещения Российской Федерации https://edu.gov.ru	
Федеральное агентство по делам молодёжи (Росмолодёжь) https://fadm.gov.ru	
Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) http://obrnadzor.gov.ru	
Сайт государственной программы Российской Федерации «Доступная среда» http://zhit-vmeste.ru	
Российское движение школьников https://рдш.рф	

**7.ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

7.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Основы математического моделирования в социальных науках»

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6 – Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы, темы дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции (компетенций)	Наименование оценочного средства
1	Тема 1. Общетеоретические вопросы математического моделирования в социологии	ПК-4	Тестирование
2	Тема 2. Регрессионный анализ	ПК-4	Презентация
3	Тема 3. Сопряжение переменных	ПК-4	Лабораторная работа
4	Тема 4. Кластерный анализ	ПК-4	Презентация

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7 – Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8 – Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
------------------	---------------------

5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задание

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Тема 1. Общетеоретические вопросы математического моделирования в социологии

Проверочный тест

N: 1 Q: СЖАТИЕ ИНФОРМАЦИИ ЯВЛЯЕТСЯ ГЛАВНОЙ ЦЕЛЬЮ АНАЛИЗА

-: корреляционного

-: дисперсионного

+: факторного

N: 2 Q: ИЗ МНОЖЕСТВА ИЗМЕРЯЕМЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБЪЕКТА НОВЫЕ ФАКТОРЫ ВЫДЕЛЯЕТ АНАЛИЗ

-: корреляционный

-: дисперсионный

+: факторный

N: 3 Q: ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА РЕЗУЛЬТАТ, ИЗВЕСТНЫ. ВЫЯСНЯЕТСЯ СУЩЕСТВЕННОСТЬ ИХ ВЛИЯНИЯ В АНАЛИЗЕ

-: корреляционном

+: дисперсионном

-: факторном

N: 4 Q: ФАКТОРНЫЙ АНАЛИЗ ЗАРОДИЛСЯ В НЕДРАХ

-: экономики

-: медицины

-: биологии

+: психологии

N: 5 Q: В ФАКТОРНОМ АНАЛИЗЕ ДОЛЯ ОБЩЕЙ ДИСПЕРСИИ, ОПРЕДЕЛЯЕМАЯ ДАННЫМ ФАКТОРОМ, НАЗЫВАЕТСЯ

+: собственным значением

-: нагрузкой

-: коэффициентом корреляции

N: 6 Q: ПРИ ФАКТОРНОМ АНАЛИЗЕ СВЯЗЬ МЕЖДУ ПЕРЕМЕННОЙ И ФАКТОРОМ ОТРАЖАЕТ

-: собственное значение

+: нагрузка
 -: коэффициент корреляции

N: 7 Q: В ФАКТОРНОМ АНАЛИЗЕ ЗНАЧЕНИЕ НАГРУЗКИ ПЕРЕМЕННОЙ ЛЕЖИТ В ПРЕДЕЛАХ

-: от 0 до $+\infty$
 +: от -1 до +1
 -: от $-\infty$ до 0
 -: от $-\infty$ до $+\infty$
 -: от -1 до 0
 -: от 0 до +1

N: 8 Q: КАЖДАЯ ПЕРМЕННАЯ ИМЕЕТ НУЛЕВЫЕ ЗНАЧЕНИЯ НАГРУЗОК ДЛЯ ВСЕХ ФАКТОРОВ КРОМЕ ОДНОГО В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОЦЕДУРЫ

-: извлечения факторов
 -: интерпретации факторов
 +: вращения факторов

N: 9 Q: ПЕРВЫМ ЭТАПОМ ПРОЦЕДУРЫ ФАКТОРНОГО АНАЛИЗА ЯВЛЯЕТСЯ

-: вращение факторов
 -: извлечение факторов
 -: интерпретация факторов
 +: вычисление корреляционной матрицы для всех переменных

N: 10 Q: ВТОРЫМ ЭТАПОМ ПРОЦЕДУРЫ ФАКТОРНОГО АНАЛИЗА ЯВЛЯЕТСЯ

-: вращение факторов
 +: извлечение факторов
 -: интерпретация факторов
 -: вычисление корреляционной матрицы для всех переменных

N: 11 Q: ТРЕТЬИМ ЭТАПОМ ПРОЦЕДУРЫ ФАКТОРНОГО АНАЛИЗА ЯВЛЯЕТСЯ

+: вращение факторов для создания упрощенной структуры
 -: извлечение факторов
 -: интерпретация факторов
 -: вычисление корреляционной матрицы для всех переменных

N: 12 Q: ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫМ ЭТАПОМ ПРОЦЕДУРЫ ФАКТОРНОГО АНАЛИЗА ЯВЛЯЕТСЯ

-: вращение факторов
 -: извлечение факторов
 +: интерпретация факторов
 -: вычисление корреляционной матрицы для всех переменных

N: 13 Q: УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ

L1: методы извлечения факторов

L2: методы вращения факторов

R1: метод главных факторов, метод максимального правдоподобия

R2: метод варимакс (Varimax), метод квартимакс (Equamax)

N: 14 Q: ПО ЗАДАННОМУ ЗНАЧЕНИЮ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ РАССЧИТАТЬ НАИБОЛЕЕ ВЕРОЯТНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ДРУГОЙ ПЕРЕМЕННОЙ ПОЗВОЛЯЕТ

-: корреляционный анализ

- +: простой регрессионный анализ
- : множественный регрессионный анализ
- : факторный анализ
- : дисперсионный анализ

Тема 2. Регрессионный анализ

Практическое задание для индивидуальной работы (презентация)

1. Проанализировать материалы (научные статьи, аналитические материалы) по темам.
2. Подготовить презентацию.

Темы для презентации

1. Основные области применения регрессионного анализа в социологии
2. Линейная регрессия

Тема 3. Сопряжение переменных

Комплект заданий для лабораторной работы

Лабораторная работа. Сопряжение переменных

Для выполнения работы необходимо решить задачу с опорой на конспект лекции, а также предложенную обязательную и дополнительную литературу.

Условие:

Создать исходную базу данных со следующей структурой:

ОБРАЗОВАНИЕ	СЕМЕЙНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ	ГОД РОЖДЕНИЯ	ХОББИ	ДОХОД	ПОЛ
-------------	--------------------	--------------	-------	-------	-----

Задание: сформулировать статистические гипотезы, подобрать и реализовать критерий оценки взаимосвязи переменных.

Тема 4. Кластерный анализ

2. Практическое задание для индивидуальной работы (презентация)

1. Проанализировать материалы (научные статьи, аналитические материалы) по темам.
2. Подготовить презентацию.

Темы для презентации

1. Назначение и область применения кластерного анализа в социологии.
2. Основные понятия кластерного анализа.
3. Характеристика этапов процедуры проведения кластерного анализа.

Критерии оценки презентации

Оценка Критерии	5 балла (работа соответствует всем требованиям)	4 балла (в работе требуется корректировка)	3 балла (следует пересмотреть некоторые вопросы)	2 балла
Подбор текстового материала	Текст соответствует теме. Он полностью раскрывает поставленный	Текст соответствует теме. Он полностью раскрывает поставленный	Текст соответствует теме, но он не полностью раскрывает поставленный	Работа не выполнена

	вопрос. Изложение текста доступно и понятно для других. Объём информации оптимален для восприятия	вопрос. Большой объём текста. Встречаются непонятные термины и понятия	вопрос. Слишком большой объём текста. Изложение текста не совсем понятно	
Применение в презентации фотографий, тематических иллюстраций	В презентации часто использованы фотографии, тематические иллюстрации	В презентации редко использованы фотографии, тематические иллюстрации	В презентации не использованы фотографии, тематические иллюстрации	
Наличие выводов в работе	В презентации сделаны чёткие обоснованные выводы, которые соответствуют цели работы	Выводы соответствуют цели, но представлены бессистемно	Отсутствие выводов или они не связаны с целью работы	
Оформление работы	Подобран макет презентации, соответствующий её теме. На слайдах выделены заголовки. Текст изложен ясно. Он чётко прочитывается, не сливается с фоном. Фотографии и иллюстрации соответствуют тексту. Излишества в иллюстрациях нет.	Подобран макет презентации, не соответствующий её теме. На слайдах выделены заголовки. Текст изложен ясно. Он чётко прочитывается, не сливается с фоном. Фотографии и иллюстрации соответствуют тексту. Излишества в иллюстрациях нет.	Макет презентации не соответствует теме. На слайдах не выделены заголовки. Текст изложен неясно. Он нечётко прочитывается, сливается с фоном. Фотографии и иллюстрации не соответствуют тексту. Есть излишества в иллюстрациях.	

Перечень вопросов и заданий, выносимых на экзамен
Итоговое тестирование.

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
Код и наименование проверяемой компетенции ПК-4. Способен самостоятельно разрабатывать основанные на профессиональных социологических знаниях предложения и рекомендации по решению социальных проблем, а также разрабатывать механизмы согласования интересов социальных групп и общностей.				
1.		Предсказать значения зависимой переменной,	3	1

<i>№ n/n</i>	<i>Тип задания</i>	<i>Формулировка задания</i>	<i>Правильный ответ</i>	<i>Время выполнения (в минутах)</i>
	<i>Задание закрытого типа</i>	<i>измеренной в номинальной шкале, позволяет</i> 1) дискриминативный анализ 2) кластерный анализ 3) регрессионный анализ 4) все ответы верны		
2.		<i>Факторный анализ зародился в недрах:</i> 1) социологии 2) психологии 3) медицины	2	1
3.		<i>Предсказать значения зависимой переменной, измеренной в дихотомической шкале, позволяет</i> 1) дискриминативный анализ 2) кластерный анализ 3) логистический регрессионный анализ 4) все ответы верны	3	1
4.		<i>Замена большого числа исходных детерминант меньшим числом факторов является целью?</i> 1) факторный анализ 2) кластерный анализ 3) регрессионный анализ 4) все ответы верны	1	1
5.		<i>Какой вид анализа используется для уменьшения числа объектов путем их группировки</i>	Кластерный анализ	1-2
6.	<i>Задание открытого типа</i>	<i>Ситуационная задача: Перед Вами стоит задача описать группы покупателей средств для уборки дома. Каким из способов обработки данных можно воспользоваться? Аргументируйте свой ответ</i>	<i>В данной ситуации лучше всего воспользоваться кластерным анализом, так как он позволяет выделить сгруппировать объекты выборочной совокупности в соответствии с их схожестью между собой, на основании чего потом можно описать полученные группы покупателей</i>	5–8

№ n/n	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
7.		<i>Ситуационная задача: Перед Вами стоит задача предсказать какими будут траты на интернет при изменении доходов населения. Имеется информация об их текущих тратах. Каким из способов обработки данных можно воспользоваться? Аргументируйте свой ответ</i>	<i>В данной ситуации стоит воспользоваться регрессионным анализом, который позволяет предсказать значение переменной при помощи уравнения простой линейной регрессии, которое будет действовать имеющиеся данные о распределении трат на интернет.</i>	5–8
8.		<i>Ситуационная задача: В результате анализа Вы получили 25 переменных, которые влияют на массу тела человека. Ваша задача – четко и доступно описать процесс похудения/наборы массы тела. Каким из способов обработки данных можно воспользоваться для упрощения решения задачи? Аргументируйте свой ответ</i>	<i>Можно воспользоваться факторным анализом, который создаст группы оказывающих влияние переменных, которые можно объединить в факторы и придать их описанию компактный вид</i>	5
9.		<i>В результате проведения регрессионного анализа при предсказании трат пользователей на интернет Вы обнаружили наличие большого количества отрицательных остатков. Какие рекомендации можно предложить на основе данной информации?</i>	<i>Так как остатки отрицательные, это означает, что в реальности предсказанные траты пользователей на интернет могут быть меньше, чем предсказываемые значения.</i>	5
10.		<i>В результате проведения регрессионного анализа при предсказании трат пользователей на интернет Вы обнаружили наличие большого количества положительных остатков. Какие рекомендации можно предложить на основе данной информации?</i>	<i>Так как остатки положительные, это означает, что в реальности предсказанные траты пользователей на интернет могут быть больше, чем предсказываемые значения.</i>	5

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля), и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине(модулю)

№ п/п	Контролируемые Мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представле ния
Основной блок				
1.	<i>Ответ на занятия (презентация)</i>	2/5	10	
2.	<i>Лабораторная работа</i>	1/20	20	
3.	<i>Промежуточное тестирование</i>	1/10	10	
Всего			40	-
Блок бонусов				
4.	<i>Посещение занятий</i>		5	
5.	<i>Своевременное выполнение всех заданий</i>		5	
Всего			10	
Дополнительный блок**				
6.	<i>Экзамен в виде итогового тестирования</i>	1/50	50	
Всего			50	
ИТОГО			100	

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
<i>Опоздание на занятие</i>	-2
<i>Нарушение учебной дисциплины</i>	-2
<i>Неготовность к занятию</i>	-2
<i>Пропуск занятия без уважительной причины</i>	-2

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале
90–100	5 (отлично)
85–89	4 (хорошо)
75–84	
70–74	
65–69	
60–64	3 (удовлетворительно)
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1 Основная литература:

1. Болдырева Н.П. Статистика в схемах и таблицах. Ч. 2 [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н.П. Болдырева, Н.В. Болдырева. - 2-е изд., стер. - М.: ФЛИНТА, 2014. - Ч. 2. - 134 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976519367.html> (ЭБС «Консультант студента»).
2. Адлер Ю.П. Статистическое управление процессами. "Большие данные": учеб. пособие / Ю.П. Адлер, Е.А. Черных. - М.: Изд. Дом МИСиС, 2016. - 52 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876239693.html> (ЭБС «Консультант студента»).
3. Шаповалов В.И. Электронное издание на основе: Моделирование синергетических систем: Метод пропорций и другие математические методы: монография. - Москва: Проспект, 2016. - 144 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392181100.html> (ЭБС «Консультант студента»).

8.2 Дополнительная литература:

1. Дубина И.Н. Электронное издание на основе: Математико-статистические методы в эмпирических социально-экономических исследованиях: учеб. пособие / И.Н. Дубина. - М.: Финансы и статистика, 2014. - 416 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279031078.html> (ЭБС «Консультант студента»).
2. Лялин В.С., Зверева И.Г., Никифорова Н.Г. Электронное издание на основе: Статистика: теория и практика в Excel: учеб. пособие / В.С. Лялин, И.Г. Зверева, Н.Г. Никифорова. - М.: Финансы и статистика, 2010. - 448 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279033812.html> (ЭБС «Консультант студента»).
3. Балдин К.В. Электронное издание на основе: Общая теория статистики: Учебное пособие / К. В. Балдин, А. В. Рукосуев. - 2-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К°", 2010. - 312 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394009266.html> (ЭБС «Консультант студента»).
4. Социальная статистика: рек. М-вом образования РФ в качестве учеб. для вузов / Под ред. И.И. Елисеевой. - 3-е изд.; перераб. и доп. - М.: Финансы и статистика, 2003. - 480 с. - ISBN 5-279-02347-7
5. Татарова Г.Г. Основы типологического анализа в социологических исследованиях: учеб.пособ. - М.: "Новый учебник", 2004. - 206 с. - (Федеральное агентство по образованию. Национальный фонд подготовки кадров). - ISBN 5-8393-0337-2

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех»: <https://biblio.asu.edu.ru> Учетная запись образовательного портала АГУ.
2. Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог в настоящее время содержит около 15000 наименований. www.studentlibrary.ru. Регистрация с компьютеров АГУ.
3. Электронная библиотечная система издательства ЮРАЙТ, раздел «Легендарные книги». www.biblio-online.ru.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для проведения занятий по дисциплине имеются лекционные аудитории, оборудованные мультимедийной техникой с возможностью презентации обучающих материалов, фрагментов фильмов; аудитории для проведения семинарских и практических занятий, оборудованные учебной мебелью и средствами наглядного представления учебных материалов; библиотека с местами, оборудованными компьютерами, имеющими доступ к сети Интернет.

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).