



Основная профессиональная образовательная программа  
39.03.01 Социология  
(Социология социальных процессов)

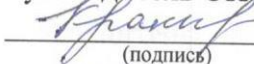
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра математического анализа и геометрии

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП

  
(подпись)

Е.В. Панкратова

«19» июня 2019 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**Математика**

Уровень высшего образования:	бакалавриат
Квалификация выпускника:	бакалавр
Направление подготовки:	39.03.01 Социология
Направленность (профиль) образовательной программы:	Социология социальных процессов



Основная профессиональная образовательная программа  
39.03.01 Социология  
(Социология социальных процессов)

## **1. Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины – сформировать у студентов математическую культуру и логическое и алгоритмическое мышление, необходимое для успешной аналитической работы и непосредственного решения ряда профессиональных задач во многих конкретных областях современной социологии.

Это позволяет при подготовке бакалавров направления 39.03.01 Социология, решить следующие три основных задачи:

- сформировать у студентов нацеленность на достижение научной обоснованности профессиональной деятельности в конкретных областях социологии;
- обеспечить изучение профессиональных учебных дисциплин необходимыми математическими и статистическими знаниями и прикладными умениями;
- обучить студентов навыкам и приёмам статистического анализа данных социологических исследований;

## **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Математика» относится к базовой части дисциплин Блока 1 образовательной программы для подготовки бакалавров всех профилей по направлению 39.03.01 Социология.

Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к освоению дисциплин: «Статистика», «Методология и методы социологического исследования», «Анализ данных в социологии».

Для освоения данной дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные разделы школьного курса математики, такие как: выражения и преобразования, функции и их свойства, уравнения и неравенства, геометрические фигуры и их свойства, производные и интегралы.

Уметь: совершать алгебраические и тригонометрические преобразования, строить графики основных элементарных функций, находить производную и интеграл основных элементарных функций.

Иметь навыки: преобразований выражений, построения графиков функций, нахождения производных основных элементарных функций.

Изучение дисциплины «Математика» основывается на базе знаний, умений и навыков, полученных обучающимся ранее в ходе освоения школьного курса «Алгебра и начала анализа».

## **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

### **3.1. Компетенции, формированию которых способствует дисциплина**

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

- а) универсальные (УК): нет
- б) общепрофессиональные (ОПК):

ОПК-1 Способен применять современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности социолога.

### **3.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения формируемых компетенций**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные определения и понятия изучаемых разделов математики: множество, предикат, способы задания множеств, случайное событие, классическое определение вероятности случайного события, случайная величина, математическое ожидание, дисперсия, закон распределения, функция распределения, статистические гипотезы и методы их проверки;



Основная профессиональная образовательная программа  
39.03.01 Социология  
(Социология социальных процессов)

основные формулы комбинаторики. Знать методы, способы и средства получения, хранения и обработки социологической информации (ОПК-1.1.3).

Уметь:

- использовать теоретические и практические знания, полученные при изучении дисциплины, к решению учебных и практических задач, в частности, при обработке информации, при проведении исследований в области социологии (ОПК-1.2.2);
- осуществлять перевод информации с языка, характерного для предметной области, на математический язык;
- определять вид математической модели для решения практической задачи, в том числе, из сферы профессиональных задач;
- проводить первичную обработку статистических данных с применением пакета прикладных программ Excel (ОПК-1.2.2);
- находить вероятности случайных событий, числовые характеристики и параметры случайных величин, выдвигать статистические гипотезы и подтверждать/опровергать выдвинутые гипотезы.

Иметь навыки: применения методов математической статистики и теории вероятностей в профессиональной деятельности (первичная обработка статистических данных и их визуализация, построение математической модели, выбор метода решения, интерпретация полученных результатов); решения задач основных разделов высшей математики (ОПК-1.3.1).

#### 4. Объем и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

##### 4.1. Содержание дисциплины по разделам (темам), соотнесенное с видами и трудоемкостью занятий лекционно-семинарского типа

Объем иной контактной работы и самостоятельной работы обучающегося по дисциплине указан в учебном плане образовательной программы.

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Семестр	Виды занятий, их объем (в ак. часах, по очной форме обучения)		Формы текущего контроля успеваемости (по очной форме обучения)
			Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Формы промежуточной аттестации
1.	Элементы теории множеств	2	2	4	
2.	Случайные события и их вероятности	2	6	10	
3.	Случайные величины.	2	6	10	Контрольная работа №1 «Элементы теории вероятностей»
4.	Элементы математической статистики	2	4	8	Расчетная самостоятельная работа: «Первичная обработка статистических данных»
Итого за семестр:			18	32	Экзамен
Итого по дисциплине:			18	32	

##### 4.2. Развернутое описание содержания дисциплины по разделам (темам)



## **Раздел 1. Элементы теории множеств**

### **Тема 1.1. Элементы теории множеств.**

Способы задания множеств. Конечные и бесконечные множества. Отношения между множествами. Логические операции над множествами. Предикаты и кванторы. Взаимнооднозначные соответствия. Мощность множества. Равномощные множества.

## **Раздел 2. Основы теории вероятностей**

### **Тема 2.1. Случайные события и их вероятности.**

Случайные события. Пространство элементарных событий. Виды событий. Алгебра событий. Понятие комбинаторики. Размещения, перестановки, сочетания. Классическое определение вероятности случайного события. Статистическая вероятность. Геометрическая вероятность. Свойства вероятности. Условные вероятности. Формула умножения вероятностей. Теоремы сложения вероятностей совместных и несовместных событий. Теорема умножения вероятностей. Зависимые и независимые события. Формула полной вероятности. Схема повторных независимых испытаний (схема Бернулли). Формула Бернулли. Наивероятнейшее число наступления события при повторных независимых испытаниях. Предельные теоремы в схеме испытаний Бернулли.

### **Тема 2.2. Случайные величины.**

Понятие случайной величины. Виды случайных величин. Дискретные случайные величины. Закон распределения. Ряд распределения и многоугольник распределения. Функция распределения. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины. Биномиальное распределение и распределение Пуассона.

### **Непрерывные случайные величины.**

Непрерывные случайные величины. Функция распределения и ее свойства. Плотность распределения, ее свойства. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Среднее квадратическое отклонение. Основные законы распределения непрерывных случайных величин: равномерный закон распределения, показательный закон распределения, нормальный закон распределения. Вероятность попадания случайной величины, имеющей нормальное распределение, на заданный интервал.

## **Раздел 3. Элементы математической статистики**

### **Тема 3.1. Введение в математическую статистику.**

Генеральная совокупность. Выборка. Статистическое распределение выборки. Полигон и гистограмма. Числовые характеристики вариационных рядов.

### **Тема 3.2. Статистические оценки параметров распределения.**

Понятие статистики. Основные свойства статистических оценок: несмещенность, состоятельность, эффективность. Точечные и интервальные оценки. Элементы теории корреляции.

## **5. Образовательные технологии**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении



Основная профессиональная образовательная программа  
39.03.01 Социология  
(Социология социальных процессов)

образовательного процесса по дисциплине: технологии смешанного обучения.

**6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Предполагается выдача студентам (в текстовой или электронной форме) методических материалов (см. приложение 1), конспектов некоторых лекций, вариантов самостоятельных расчетных работ и контрольных работ.

Методические материалы по данному курсу, изданные в виде учебников и монографий, находятся в библиотечных фондах ИвГУ.

Доступ к методическим материалам через ЭИОС «Мой университет».

Самостоятельная работа студентов реализуется в разных видах. Она включает подготовку студентов к практическим занятиям. Для этого студент изучает лекции преподавателя, основную, дополнительную литературу и прочие ресурсы, рекомендованные в разделе 8 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины». Самостоятельная работа предусматривает также решение во внеучебное время практических заданий по каждому разделу, приведённых в приложении 1. К самостоятельной работе студента относится подготовка к экзамену. Вопросы и задания к экзамену приведены в приложении 2.

**7. Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Используются следующие формы контроля:

- устный опрос по каждому изучаемому разделу дисциплины на практических занятиях.
- проверка задач для самостоятельного решения по каждому изучаемому разделу дисциплины.
- контрольная работа по второму разделу дисциплины. Один из вариантов контрольной работы находится в приложении к РП в разделе «Фонд оценочных средств». Проводится 1 самостоятельная расчетная работа.
- письменный экзамен по изучаемой дисциплине. Примерный вариант находится в приложении к РП в разделе «Фонд оценочных средств».

**8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

Основная литература:

1. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. – 12-е изд., перераб. – М.: Высшее образование, 2006. – 479 с.: ил. – (Основы наук) (Высшее образование). – ISBN 5-9692-0031-X.
2. Маталыцкий, М.А. Теория вероятностей и математическая статистика / М.А. Маталыцкий, Г.А. Хацкевич. – Минск: Вышэйшая школа, 2017. – 592 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=477424> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-06-2855-8.
3. Джафаров, К.А. Теория вероятностей и математическая статистика / К.А. Джафаров; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: НГТУ, 2015. – 167 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438304> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-2720-0.

Дополнительная литература:

1. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие для бакалавров / В. Е. Гмурман. – 11-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2013. – 403 с. – (Серия: Бакалавр. Базовый курс). – ISBN 978-5-9916-2220-2.



Основная профессиональная образовательная программа  
39.03.01 Социология  
(Социология социальных процессов)

2. Мацкевич, И.Ю. Теория вероятностей и математическая статистика: практикум: учебное пособие / И.Ю. Мацкевич, Н.П. Петрова, Л.И. Тарусина. - Минск: РИПО, 2017. - 200 с.: табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-503-711-9; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487930>.
3. Шорохова, И.С. Статистические методы анализа: учебное пособие / И.С. Шорохова, Н.В. Кисляк, О.С. Мариев; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - 2-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА: УрФУ, 2017. - 301 с.: табл., граф., схем. - ISBN 978-5-9765-3279-3. - ISBN 978-5-7996-1633-5 (Изд-во Урал. ун-та); То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482354>.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Система электронной поддержки образовательного процесса «Мой университет»  
<https://uni.ivanovo.ac.ru>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)

Электронная библиотека ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru>

Электронный каталог НБ ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/ek>

Программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных программ Microsoft Office и(или) LibreOffice, интернет-браузер Microsoft Edge и(или) Yandex Browser.

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные аудитории:

- для проведения занятий лекционного типа с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории;

- для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения;

Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения.

Помещение для самостоятельной работы, оснащенное комплектом специализированной учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС.

Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия для занятий лекционного типа, обеспечивающие тематические иллюстрации: презентации.



Основная профессиональная образовательная программа  
39.03.01 Социология  
(Социология социальных процессов)

**Автор(ы) рабочей программы дисциплины:** ст. преподаватель каф. математического анализа и геометрии Кряжева А. А.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры математического анализа и геометрии

«10» июня 2019 г., протокол № 5

Программа обновлена  
протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Согласовано:  
Руководитель ОП \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
(подпись)

Программа обновлена  
протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Согласовано:  
Руководитель ОП \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
(подпись)

Программа обновлена  
протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Согласовано:  
Руководитель ОП \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
(подпись)