Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Институт социальных наук
Кафедра теории вероятности и дискретной математики

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института
_____ Решетников В.А.
«20» апреля 2022 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля) Б1.В.21 Методы прикладной статистики для социологов

Направление подготовки 39.03.01 Социология

Направленность (профиль) подготовки Социологические исследования в организационно-управленческой деятельности

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения очная, заочная

Согласовано с УМК ИСН ИГУ

Протокол № 8 от «20» апреля 2022 г.

Председатель, проф.
_____ Грабельных Т.И.

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 7
От «18» апреля 2022 г.

Зав. кафедрой _____ Кузьмин О.В.

Иркутск 2022 г.

Содержание

1. Цели и задачи дисциплины 3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП 3
3. Требования к результатам освоения дисциплины 3
4. Объем дисциплины и виды учебной работы 4
5. Содержание дисциплины 5
5.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) 5
5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами 6
5.3. Разделы и темы дисциплины и виды занятий 6
6. Перечень семинарских, практических занятий, лабораторных работ, план самостоятельной работы студентов, методические указания по организации самостоятельной работы студентов 8
6.1. План самостоятельной работы студентов 11
6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов 12
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) 13
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 13
а) основная литература 13
б) дополнительная литература 13
в) программное обеспечение 13
г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы 14
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины 14
10. Образовательные технологии 15
11. Оценочные средства (ОС) 16

1. Цели и задачи дисциплины

Целями дисциплины Б1.В.21 Методы прикладной статистики для социологов являются:

• воспитание высокой математической культуры в области прикладной статистики;

• привитие навыков статистического исследования социальных процессов;

• привитие навыков математического моделирования в практической деятельности.

Задачи изучения методов прикладной статистики для социологов:

• выработка ясного понимания необходимости знаний статистического анализа при подготовке социолога и представления о роли и месте статистики в современной социологии;

• изучение основ прикладной статистики для разработки количественных методов исследования окружающего мира и его преобразования;

• освоение статистических приемов и навыков для постановки и решения конкретных исследовательских задач, ориентированных на практическое применение при изучении специальных дисциплин;

• овладение основными статистическими методами, необходимыми для анализа процессов и явлений при поиске оптимальных решений, обработки и анализа результатов экспериментов;

• развитие логического и алгоритмического мышления, умения самостоятельно расширять и углублять вероятностно-статистические знания;

• изучение современных вероятностных и статистических методов исследования, основанных на применении информационных технологий.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Прикладная статистика представляет собой обязательный инструмент любого исследователя-социолога. Успешная работа требует знаний курса высшей математики, так как нахождение математического ожидания, дисперсии, корреляционных связей требует знаний дифференциального и интегрального исчисления. Непосредственная обработка результатов наблюдений связана с использованием ЭВМ и современных пакетов прикладных программ. В связи с этим курс Б1.В.21 Методы прикладной статистики для социологов является теоретической основой для практикума по обработке и анализу социологических данных.

Предшествующие дисциплины: Б1.О.13 Высшая математика, Б1.О.14 Теория вероятностей и математическая статистика, Б1.О.15 Современные информационно-коммуникационные технологии.

Последующие дисциплины: Б1.О.19 Методология и методы социологического исследования, Б1.В.03 Практикум по обработке и анализу социологических данных, Б1.В.04 Практикум по методологии и методам социологического исследования, Б1.В.18 Социальная статистика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

- способен обосновать практическую целесообразность исследований, направленных на изучение различного рода социальных явлений, планировать и осуществлять исследование общественного мнения с использованием методов сбора и анализа социологической информации (ПК-7);
- способен обрабатывать и анализировать данные для подготовки аналитических решений, экспертных заключений и практических рекомендаций (ПК-10).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- точечное и интервальное оценивание статистической достоверности;
- выборочный метод и его разновидности;

- математико-статистические методы описания и анализа количественных данных;
- допущения и ограничения для различных методов математико-статистического анализа.

Уметь:

- выбирать методы математико-статистического анализа с учетом специфики данных;
- делать вывод о статистической достоверности обнаруженных зависимостей;
- содержательно интерпретировать количественные данные;
- писать научные отчеты с использованием анализа количественных данных.

Владеть:

- методами математико-статистического анализа с учетом специфики данных;
- навыками делать вывод о статистической достоверности обнаруженных зависимостей;
- способностью содержательно интерпретировать количественные данные;
- навыками написания научных отчетов с использованием анализа количественных данных.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Вид учебной работы	**Всего часов / зачетных единиц**	**Семестры**			
		4			
Аудиторные занятия (всего)	36/1	36/1			
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	18/0,5	18/0,5			
Практические занятия (ПЗ)	18/0,5	18/0,5			
Контроль самостоятельной работы (КСР)	6/0,2	6/0,2			
Самостоятельная работа (всего)	22/0,6	22/0,6			
В том числе:	-	-	-	-	-
Расчетно-графические работы (ПР)	12/0,3	12/0,3			
Реферат (Р), доклад (ТР)	6/0,2	6/0,2			
Другие виды самостоятельной работы (выполнение домашних заданий, подготовка к зачету)	4/0,1	4/0,1			
Вид промежуточной аттестации (зачет)	зачет	зачет			
Контактная работа (всего)	50/1,4	50/1,4			
Общая трудоемкость часы	72	72			
зачетные единицы	2	2			

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	**Всего часов / зачетных единиц**	**Семестры**			
		3			
Аудиторные занятия (всего)	14/0,4	14/0,4			
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	6/0,2	6/0,2			
Практические занятия (ПЗ)	8/0,2	8/0,2			

Самостоятельная работа (всего)	54/1,5	54/1,5			
В том числе:	-	-	-	-	-
Расчетно-графические работы (ПР)	20/0,6	20/0,6			
Реферат (Р), доклад (ТР)	12/0,3	12/0,3			
Другие виды самостоятельной работы (выполнение домашних заданий, подготовка к зачету)	22/0,6	22/0,6			
Контроль	2/0,1	2/0,1			
Вид промежуточной аттестации (зачет)	зачет	зачет			
Контактная работа (всего)	16/0,4	16/0,4			
Общая трудоемкость часы	72	72			
зачетные единицы	2	2			

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Введение. Методы прикладной статистики для социологов. Основные задачи различных методов математической статистики.

1. Выборочный метод. Генеральная и выборочная совокупности. Способы отбора. Статистическое распределение выборки.

2. Статистические оценки параметров распределения. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки. Оценка генеральной характеристики по выборочной характеристике.

3. Основные способы представления данных. Табличный, графический способы, полигон, гистограмма. Масштаб графика, масштабная шкала.

4. Расчет характеристик распределения при объединении нескольких выборок. Групповая, внутригрупповая межгрупповая и общая дисперсии. Сложение дисперсий.

5. Доверительные интервалы для генеральных характеристик. Точность оценки. Доверительная вероятность. Доверительный интервал для оценки математического ожидания и дисперсии.

6. Распределения для оценки выборочных характеристик. Распределение Пирсона, Стьюдента, Фишера-Снедекора.

7. Элементы теории корреляции. Понятие о корреляции. Коэффициент корреляции. Корреляционная матрица.

8. Выборочное уравнение регрессии. Простая модель линейной регрессии. Ошибки. Коэффициент детерминации.

9. Методы оценки уравнения регрессии. Предсказания и прогнозы на основе модели линейной регрессии. Испытание гипотезы для оценки линейной регрессии. Доверительный интервал для коэффициента корреляции.

10. Статистическая проверка статистических гипотез. Статистическая гипотеза и общая схема ее проверки.

11. Проверка гипотез о равенстве параметров двух и более совокупностей. Проверка гипотезы о равенстве средних двух и более совокупностей. Проверка гипотезы о равенстве дисперсий двух и более совокупностей. Однофакторный дисперсионный анализ.

12. Проверка гипотез о числовых значениях параметров. Проверка гипотез о величине среднего значения. Критерии проверки гипотез о числовых значениях параметров нормального распределения.

13. Непараметрические методы математической статистики. Основные понятия. Критерий знаков. Критерий Вилкоксона и Манна, Уитни. Ранговая корреляция.

14. Анализ временных рядов. Стационарные временные ряды и их характеристики. Автокорреляционная функция. Сглаживание временного ряда. Выделение неслучайной компоненты.

15. Временные ряды и прогнозирование. Автокорреляции возмущений. Критерий Дарбина-Уотсона. Точечный и интервальный прогнозы.

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин
1.	Б1.О.19 Методология и методы социологического исследования	Темы 1-15
2.	Б1.В.03 Практикум по обработке и анализу социологических данных	Темы 1-15
3.	Б1.В.04 Практикум по методологии и методам социологического исследования	Темы 1-15
4.	Б1.В.18 Социальная статистика	Темы 1-15

5.3. Разделы и темы дисциплины и виды занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Виды занятий в часах					
		Лекц.	Практ. зан.	Семин.	Лаб. зан.	СРС	Всего
1.	1. Выборочный метод. Генеральная и выборочная совокупности. Способы отбора. Статистическое распределение выборки.	2	1			1	4
2.	2. Статистические оценки параметров распределения. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки. Оценка генеральной характеристики по выборочной характеристике.	1	2			1	4
3.	3. Основные способы представления данных. Табличный, графический способы, полигон, гистограмма. Масштаб графика, масштабная шкала.	1	1			1	3
4.	4. Расчет характеристик распределения при объединении нескольких выборок. Групповая, внутригрупповая межгрупповая и общая дисперсии. Сложение дисперсий.	1	1			1	3
5.	5. Доверительные интервалы для генеральных характеристик. Точность оценки. Доверительная вероятность. Доверительный интервал для оценки математического ожидания и дисперсии.	1	1			1	3
6.	6. Распределения для оценки выборочных характеристик. Распределение Пирсона, Стьюдента, Фишера-Снедекора.	2	2			1	5
7.	7. Элементы теории корреляции. Понятие о корреляции. Коэффициент корреляции. Корреляционная матрица.	2	2			1	5
8.	8. Выборочное уравнение регрессии. Простая модель линейной регрессии. Ошибки. Коэффициент детерминации.	1	1			1	3
9.	9. Методы оценки уравнения регрессии. Предсказания и прогнозы на основе модели линейной регрессии. Испытание гипотезы для оценки линейной регрессии. Доверительный интервал для коэффициента корреляции.	1	1			2	4
10.	10. Статистическая проверка статистических гипотез. Статистическая гипотеза и общая схема ее проверки.	1	1			2	4
11.	11. Проверка гипотез о равенстве параметров двух и более совокупностей. Проверка гипотезы о равенстве средних двух и более совокупностей. Проверка гипотезы о равенстве дисперсий двух и более совокупностей. Однофакторный	1	1			2	4

	дисперсионный анализ.						
12.	12. Проверка гипотез о числовых значениях параметров. Проверка гипотез о величине среднего значения. Критерии проверки гипотез о числовых значениях параметров нормального распределения.	1	1			2	4
13.	13. Непараметрические методы математической статистики. Основные понятия. Критерий знаков. Критерий Вилкоксона и Манна, Уитни. Ранговая корреляция.	1	1			2	4
14.	14. Анализ временных рядов. Стационарные временные ряды и их характеристики. Автокорреляционная функция. Сглаживание временного ряда. Выделение неслучайной компоненты.	1	1			2	4
15.	15. Временные ряды и прогнозирование. Автокорреляции возмущений. Критерий Дарбина-Уотсона. Точечный и интервальный прогнозы.	1	1			2	4
	Всего	18	18			22	58

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Виды занятий в часах					
		Лекц.	Практ. зан.	Семин.	Лаб. зан.	СРС	Всего
1.	1. Выборочный метод. Генеральная и выборочная совокупности. Способы отбора. Статистическое распределение выборки.	2	1			4	6
2.	2. Статистические оценки параметров распределения. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки. Оценка генеральной характеристики по выборочной характеристике.					4	5
3.	3. Основные способы представления данных. Табличный, графический способы, полигон, гистограмма. Масштаб графика, масштабная шкала.		1			4	5
4.	4. Расчет характеристик распределения при объединении нескольких выборок. Групповая, внутригрупповая межгрупповая и общая дисперсии. Сложение дисперсий.					4	4
5.	5. Доверительные интервалы для генеральных характеристик. Точность оценки. Доверительная вероятность. Доверительный интервал для оценки математического ожидания и дисперсии.		1			4	5
6.	6. Распределения для оценки выборочных характеристик. Распределение Пирсона, Стьюдента, Фишера-Снедекора.	2	1			4	6
7.	7. Элементы теории корреляции. Понятие о корреляции. Коэффициент корреляции. Корреляционная матрица.					4	5
8.	8. Выборочное уравнение регрессии. Простая модель линейной регрессии. Ошибки. Коэффициент детерминации.					4	4
9.	9. Методы оценки уравнения регрессии. Предсказания и прогнозы на основе модели линейной регрессии. Испытание гипотезы для оценки линейной регрессии. Доверительный интервал для коэффициента корреляции.		1			4	5
10.	10. Статистическая проверка статистических гипотез. Статистическая гипотеза и общая схема ее проверки.					3	3
11.	11. Проверка гипотез о равенстве параметров двух и более совокупностей. Проверка гипотезы о		1			3	5

	равенстве средних двух и более совокупностей. Проверка гипотезы о равенстве дисперсий двух и более совокупностей. Однофакторный дисперсионный анализ.	2					
12.	12. Проверка гипотез о числовых значениях параметров. Проверка гипотез о величине среднего значения. Критерии проверки гипотез о числовых значениях параметров нормального распределения.					3	4
13.	13. Непараметрические методы математической статистики. Основные понятия. Критерий знаков. Критерий Вилкоксона и Манна, Уитни. Ранговая корреляция.		1			3	4
14.	14. Анализ временных рядов. Стационарные временные ряды и их характеристики. Автокорреляционная функция. Сглаживание временного ряда. Выделение неслучайной компоненты.					3	3
15.	15. Временные ряды и прогнозирование. Автокорреляции возмущений. Критерий Дарбина-Уотсона. Точечный и интервальный прогнозы.		1			3	4
	Всего	6	8			54	68

6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

Очная форма обучения

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Оценочные средства	Формируемые компе-тенции
1.	1, 3.	1. Выборочный метод. Генеральная и выборочная совокупности. Способы отбора. Статистическое распределение выборки. 3. Основные способы представления данных. Табличный, графический способы, полигон, гистограмма. Масштаб графика, масштабная шкала.	2	Самостоятельная работа №1, результаты устного и письменного опроса (УО), стендовые доклады (ТР)	ПК-7, ПК-10
2.	2.	2. Статистические оценки параметров распределения. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки. Оценка генеральной характеристики по выборочной характеристике.	2	Самостоятельные работы №2, результаты устного и письменного опроса (УО), стендовые доклады (ТР)	ПК-7, ПК-10
3.	4, 5.	4. Расчет характеристик распределения при объединении нескольких выборок. Групповая, внутригрупповая межгрупповая и общая дисперсии. Сложение дисперсий. 5. Доверительные интервалы для генеральных характеристик. Точность оценки. Доверительная вероятность. Доверительный интервал для оценки математического ожидания и дисперсии.	2	Самостоятельная работа №3, результаты устного и письменного опроса (УО), стендовые доклады (ТР)	ПК-7, ПК-10

4.	6.	6. Распределения для оценки выборочных характеристик. Распределение Пирсона, Стьюдента, Фишера-Снедекора.	2	Самостоятельная работа №4, результаты устного и письменного опроса (УО), стендовые доклады (ТР)	ПК-7, ПК-10
5.	7, 8.	7. Элементы теории корреляции. Понятие о корреляции. Коэффициент корреляции. Корреляционная матрица. 8. Выборочное уравнение регрессии. Простая модель линейной регрессии. Ошибки. Коэффициент детерминации.	3	Самостоятельная работа №5, результаты устного и письменного опроса (УО), стендовые доклады (ТР)	ПК-7, ПК-10
6.	10.	10. Статистическая проверка статистических гипотез. Статистическая гипотеза и общая схема ее проверки.	1	Самостоятельные работы №6, результаты устного и письменного опроса (УО), стендовые доклады (ТР)	ПК-7, ПК-10
7.	9, 11.	9. Методы оценки уравнения регрессии. Предсказания и прогнозы на основе модели линейной регрессии. Испытание гипотезы для оценки линейной регрессии. Доверительный интервал для коэффициента корреляции. 11. Проверка гипотез о равенстве параметров двух и более совокупностей. Проверка гипотезы о равенстве средних двух и более совокупностей. Проверка гипотезы о равенстве дисперсий двух и более совокупностей. Однофакторный дисперсионный анализ.	2	Самостоятельная работа №7, результаты устного и письменного опроса (УО), стендовые доклады (ТР)	ПК-7, ПК-10
8.	12, 13,	12. Проверка гипотез о числовых значениях параметров. Проверка гипотез о величине среднего значения. Критерии проверки гипотез о числовых значениях параметров нормального распределения. 13. Непараметрические методы математической статистики. Основные понятия. Критерий знаков. Критерий Вилкоксона и Манна, Уитни. Ранговая корреляция.	2	Самостоятельная работа №8, результаты устного и письменного опроса (УО), стендовые доклады (ТР)	ПК-7, ПК-10
9.	14, 15	14. Анализ временных рядов. Стационарные временные ряды и их характеристики. Автокорреляционная функция. Сглаживание временного ряда. Выделение неслучайной компоненты. 15. Временные ряды и прогнозирование. Автокорреляции возмущений. Критерий Дарбина-Уотсона. Точечный и интервальный прогнозы.	2	Результаты устного и письменного опроса (УО), стендовые доклады (ТР)	ПК-7, ПК-10
	Всего:		16		

Заочная форма обучения

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1.	1, 3.	1. Выборочный метод. Генеральная и выборочная совокупности. Способы отбора. Статистическое распределение выборки. 3. Основные способы представления данных. Табличный, графический способы, полигон, гистограмма. Масштаб графика, масштабная шкала.	1	Самостоятельная работа №1, результаты устного и письменного опроса (УО), стендовые доклады (ТР)	ПК-7, ПК-10
2.	2.	2. Статистические оценки параметров распределения. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки. Оценка генеральной характеристики по выборочной характеристике.	1	Самостоятельные работы №2, результаты устного и письменного опроса (УО), стендовые доклады (ТР)	ПК-7, ПК-10
3.	4, 5.	4. Расчет характеристик распределения при объединении нескольких выборок. Групповая, внутригрупповая межгрупповая и общая дисперсии. Сложение дисперсий. 5. Доверительные интервалы для генеральных характеристик. Точность оценки. Доверительная вероятность. Доверительный интервал для оценки математического ожидания и дисперсии.	1	Самостоятельная работа №3, результаты устного и письменного опроса (УО), стендовые доклады (ТР)	ПК-7, ПК-10
4.	6.	6. Распределения для оценки выборочных характеристик. Распределение Пирсона, Стьюдента, Фишера-Снедекора.	1	Самостоятельная работа №4, результаты устного и письменного опроса (УО), стендовые доклады (ТР)	ПК-7, ПК-10
5.	7, 8.	7. Элементы теории корреляции. Понятие о корреляции. Коэффициент корреляции. Корреляционная матрица. 8. Выборочное уравнение регрессии. Простая модель линейной регрессии. Ошибки. Коэффициент детерминации.	1	Самостоятельная работа №5, результаты устного и письменного опроса (УО), стендовые доклады (ТР)	ПК-7, ПК-10
6.	10.	10. Статистическая проверка статистических гипотез. Статистическая гипотеза и общая схема ее проверки.	1	Самостоятельные работы №6, результаты устного и письменного опроса (УО), стендовые доклады (ТР)	ПК-7, ПК-10
7.	9, 11.	9. Методы оценки уравнения регрессии. Предсказания и прогнозы на основе модели линейной регрессии. Испытание гипотезы для оценки линейной регрессии.	1	Самостоятельная работа №7, результаты устного и письменного опроса (УО), стендовые	ПК-7, ПК-10

		Доверительный интервал для коэффициента корреляции. 11. Проверка гипотез о равенстве параметров двух и более совокупностей. Проверка гипотезы о равенстве средних двух и более совокупностей. Проверка гипотезы о равенстве дисперсий двух и более совокупностей. Однофакторный дисперсионный анализ.		доклады (ТР)	
8.	12, 13, 14, 15	12. Проверка гипотез о числовых значениях параметров. Проверка гипотез о величине среднего значения. Критерии проверки гипотез о числовых значениях параметров нормального распределения. 13. Непараметрические методы математической статистики. Основные понятия. Критерий знаков. Критерий Вилкоксона и Манна, Уитни. Ранговая корреляция. 14. Анализ временных рядов. Стационарные временные ряды и их характеристики. Автокорреляционная функция. Сглаживание временного ряда. Выделение неслучайной компоненты. 15. Временные ряды и прогнозирование. Автокорреляции возмущений. Критерий Дарбина-Уотсона. Точечный и интервальный прогнозы.	1	Самостоятельная работа №8, результаты устного и письменного опроса (УО), стендовые доклады (ТР)	ПК-7, ПК-10
	Всего		8		

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Кол-во часов очно/ заочно
24	1. Выборочный метод. Генеральная и выборочная совокупности. Способы отбора. Статистическое распределение выборки.	Подготовка к практическому занятию, изучение литературы.	Домашнее задание: Самостоятельная работа 1	Основная [1 - 3]	1/4
25	3. Основные способы представления данных. Табличный, графический способы, полигон, гистограмма. Масштаб графика, масштабная шкала.	Подготовка к практическому занятию, изучение литературы.	Домашнее задание: Самостоятельная работа 1	Основная [1 - 3]	1/4
26	2. Статистические оценки параметров распределения. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки. Оценка генеральной характеристики по выборочной характеристике.	Подготовка к практическому занятию, изучение литературы.	Домашнее задание: Самостоятельная работа 2	Основная [1 - 3]	1/4

27	2. Статистические оценки параметров распределения. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки. Оценка генеральной характеристики по выборочной характеристике.	Подготовка к практическому занятию, изучение литературы. Подготовка доклада (ТР).	Домашнее задание: Самостоятельная работа 2	Основная [1 - 3]	1/4
28	4. Расчет характеристик распределения при объединении нескольких выборок. Групповая, внутригрупповая межгрупповая и общая дисперсии. Сложение дисперсий.	Подготовка к практическому занятию, изучение литературы. Подготовка доклада (ТР).	Домашнее задание: Самостоятельная работа 3	Основная [1 - 3]	1/4
29	5. Доверительные интервалы для генеральных характеристик. Точность оценки. Доверительная вероятность. Доверительный интервал для оценки математического ожидания и дисперсии.	Подготовка к практическому занятию, изучение литературы. Подготовка доклада (ТР).	Домашнее задание: Самостоятельная работа 3	Основная [1 - 3]	1/4
30	6. Распределения для оценки выборочных характеристик. Распределение Пирсона, Стьюдента, Фишера-Снедекора.	Подготовка к практическому занятию, изучение литературы. Подготовка доклада (ТР).	Домашнее задание: Самостоятельная работа 4	Основная [1 - 3]	1/4
31-32	7. Элементы теории корреляции. Понятие о корреляции. Коэффициент корреляции. Корреляционная матрица.	Подготовка к практическому занятию, изучение литературы. Подготовка доклада (ТР).	Домашнее задание: Самостоятельная работа 5	Основная [1 - 3]	1/4
33-34	8. Выборочное уравнение регрессии. Простая модель линейной регрессии. Ошибки. Коэффициент детерминации.	Подготовка к практическому занятию, изучение литературы.	Домашнее задание: Самостоятельная работа 5	Основная [1 - 3]	1/4
35	9. Методы оценки уравнения регрессии. Предсказания и прогнозы на основе модели линейной регрессии. Испытание гипотезы для оценки линейной регрессии. Доверительный интервал для коэффициента корреляции.	Подготовка к практическому занятию, изучение литературы.	Домашнее задание: Самостоятельная работа 6	Основная [1 - 3]	2/4
36	10. Статистическая проверка статистических гипотез. Статистическая гипотеза и общая схема ее проверки.	Подготовка к практическому занятию, изучение литературы.	Домашнее задание: Самостоятельная работа 7	Основная [1 - 3]	2/3
37	11. Проверка гипотез о равенстве параметров двух и более совокупностей. Проверка гипотезы о равенстве средних двух и более совокупностей. Проверка гипотезы о равенстве дисперсий двух и более совокупностей. Однофакторный	Подготовка к практическому занятию, изучение литературы.	Домашнее задание: Самостоятельная работа 6	Основная [1 - 3]	2/3

	дисперсионный анализ.				
38	12. Проверка гипотез о числовых значениях параметров. Проверка гипотез о величине среднего значения. Критерии проверки гипотез о числовых значениях параметров нормального распределения.	Подготовка к практическому занятию, изучение литературы.	Домашнее задание: Самостоятельная работа 8	Основная [1 - 3]	2/3
39	13. Непараметрические методы математической статистики. Основные понятия. Критерий знаков. Критерий Вилкоксона и Манна, Уитни. Ранговая корреляция.	Подготовка к практическому занятию, изучение литературы.	Домашнее задание: Самостоятельная работа 8	Основная [1 - 3]	2/3
40	14. Анализ временных рядов. Стационарные временные ряды и их характеристики. Автокорреляционная функция. Сглаживание временного ряда. Выделение неслучайной компоненты.	Подготовка к практическому занятию, изучение литературы.	Домашнее задание: Самостоятельная работа 9	Основная [1 - 3]	2/3
41	15. Временные ряды и прогнозирование. Автокорреляции возмущений. Критерий Дарбина-Уотсона. Точечный и интервальный прогнозы.	Подготовка к практическому занятию, изучение литературы.	Домашнее задание: Самостоятельная работа 9	Основная [1 - 3]	2/3

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа заключается:

- в самостоятельной подготовке студента к лекции – чтение конспекта предыдущей лекции. Это помогает лучше понять материал новой лекции, опираясь на предшествующие знания;
- в подготовке к практическим занятиям по основным и дополнительным источникам литературы;
- в выполнении домашних заданий;
- в самостоятельном изучении отдельных тем или вопросов по учебникам или учебным пособиям;
- в выполнении контрольных мероприятий по дисциплине;
- в подготовке рефератов и стендовых докладов.

7. Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы/проекты не предусмотрены учебным планом.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Туганбаев, В.Г. Крупин. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2011. — 224 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=652 (Неогран. доступ)

2. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие для бакалавров. - 11-е изд., перераб. и доп. –

Издательство Юрайт, 2013. – 475 с. – Режим доступа: https://isu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013061822573412094700007965(Неогран. доступ)

3. Сидняев Н. И.. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для бакалавров: ООО «ИД Юрайт», 2011. – 220 с. – Режим доступа: https://isu.bibliotech.ru/Reader/Book/2012062916130963584800009932. (Неогран. доступ)

б) дополнительная литература:

1. Крамер Д. Математическая обработка данных в социальных науках: современные методы: учеб. пособие для студ. вузов. – М.: Академия, 2007. – 288 с. (1 экз.)
2. Дубина И.Н. Математико-статистические методы в эмпирических социально-экономических исследованиях: учеб. пособие. – М.: Финансы и статистика: Инфра-М, 2010. – 414 с.(10 экз.)
3. Самыловский А.И. Математические модели и методы для социологов [Электронный ресурс]: учеб. для студ. вузов, обуч. по спец. 040200 "Социология». Кн. 2: Математическая статистика. – ЭВК. – М.: Университет, 2009. – 154 с. – Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". – Неогранич. доступ.
4. Бородин, А.Н. Элементарный курс теории вероятностей и математической статистики [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2011. — 255 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2026. (Неогран. доступ)
5. Свешников, А.А. Прикладные методы теории вероятностей [Электронный ресурс]: учебник. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2012. — 472 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3184. (Неогран. доступ)

в) программное обеспечение:

Программное обеспечение: DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal; кол-во 4; Договор №03-016-14 от 30.10.2014 г.; 3 года; Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 1 year Educational Renewal License; кол-во 1800; Форус Контракт № 04-114-16 от 14 ноября 2016 г. KES Счет № РСЦЗ-000147 и АКТ от 23 ноября 2016 г. Лиц.№1B08161103014721370444; 1 год; Office 365 профессиональный плюс для учащихся (Организация: ФГБОУ ВО ИГУ Административные службы Домен: irkstateuni.onmicrosoft.com); кол-во 15000; Номер заказа: 36dde53d-7cdb-4cad-a87f-29b2a19c463e от 07.06.2016 г.; 1 год; программа, обеспечивающая воспроизведение видео VLC Player; программа для создания и демонстрации презентаций иллюстраций и других учебных материалов: Microsoft Power Point; программа для статистической обработки данных SPSS Statistics 17.0 (SPSS Base Statistics; кол-во 16; сублицензионный договор №2008/12-ИГУ-1 от 11.12.2008 г. бессрочно; IBM SPSS Custom Tables; кол-во 7; лицензионный договор №20091028-1 от 28.10.2009 г.; бессрочно; IBM SPSS Custom Tables; кол-во 7; сублицензионный договор №АЛ120503-1 от 03.05.2012 г.; бессрочно); IBM SPSS Statistics 22 (IBM SPSS Statistics Base Campus Edition, IBM SPSS Custom Tables; кол-во 15; лицензионный договор №20161219-2 от 26.12.2016 г.; бессрочно).

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

ЭБС «Издательство Лань»

1. ООО «Издательство Лань». Контракт № 102 от 11.11.2019 г.
2. ООО «Издательство Лань». Контракт № 100 от 13.11.2020 г.
3. ООО «Издательство Лань» Контракт № 101 от 13.11.2020 г.

ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Руконт»

4. ЦКБ «Бибком». Контракт № 91 от 12.11.2018 г.
5. ЦКБ «Бибком». Контракт № 91 от 25.10.2019 г.
6. ЦКБ «Бибком». Контракт № 98 от 13.11.2020 г.

ЭБС «Айбукс.ру/ibooks.ru»

7. ООО «Айбукс». Контракт № 145 от 10.11.2017 г.
8. ООО «Айбукс». Контракт № 90 от 12.11.2018 г.
9. ООО «Айбукс». Контракт № 96 от 31.10.2019 г.
10. ООО «Айбукс». Контракт № 99 от 13.11.2020 г.

Электронно-библиотечная система «ЭБС Юрайт»

11. ООО «Электронное издательство Юрайт». Контракт № 80 от 02.10.2019 г.
12. ООО «Электронное издательство Юрайт». Контракт № 60 от 23.09.2020 г.

Научные ресурсы. Электронная библиотека диссертаций РГБ

13. ФБГУ «РГБ». Контракт № 2 от 05.03.2018 г.
14. ФБГУ «РГБ». Контракт № 10 от 15.03.2019 г.

Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU»

15. ООО «РУНЭБ». Контракт № 148 от 23.12.2020 г.

Государственная публичная научно-техническая библиотека России

16. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». Договор № 1/БП/93 на безвозмездное оказание услуг от 01.06.2015 г.

17. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». Сублицензионный договор №OUP/615/188 от 01.03.2016 г.

Интернет-ресурсы

1. Официальный сайт социологического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова. - URL: http://www.socio.msu.ru, свободный.

2. Официальный сайт факультета социологии Санкт-Петербургского государственного университета. - URL: https://soc.spbu.ru/, свободный.

3. Официальный сайт факультета социологии Национального исследовательского университета Высшая школа экономики. - URL: https://social.hse.ru/, свободный.

4. Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации– URL: http://www.fa.ru/Pages/Home.aspx/, свободный.

5. Официальный сайт Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина. - URL: https://urfu.ru/ru/, свободный.

6. Официальный сайт учреждения Российской академии наук Институт социологии РАН. - URL: http://www.isras.ru, свободный.

7. Институт социально-политических исследований Федерального научно-исследовательского социологического центра Российской академии наук. – URL: https://испи.рф/, свободный

8. Официальный сайт ВЦИОМ (Всероссийский Центр изучения общественного мнения). - URL: http://www.wciom.ru, свободный.

9. Официальный сайт ФОМ (Фонд «Общественное мнение»). - URL: http://www.fom.ru, свободный.

10. Официальный сайт ЦИРКОН – исследовательская группа. - URL: http://www.zircon.ru, свободный.

11. Официальный сайт Левада-Центр (Аналитический центр Юрия Левады). - URL: http://www.levada.ru, свободный.

12. Исследовательский холдинг РОМИР (Российское общественное мнение и исследование рынка). - URL: http://www.romir.ru, свободный.

13. Официальный сайт Единого архива экономических и социологических данных. - URL: http://sophist.hse.ru, свободный.

14. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации. - URL: http://www.gks.ru, свободный.

15. Официальный сайт Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Иркутской области. - URL: http://irkutskstat.gks.ru, свободный.

16. Министерство здравоохранения Российской Федерации. – URL: https://minzdrav.gov.ru/ru, свободный.

17. Министерство экономического развития Российской Федерации. – URL: https://www.economy.gov.ru/, свободный.

18. Министерство экономического развития Иркутской области. – URL: https://irkobl.ru/sites/economy/national_projects/, свободный.

19. АНО «Центр Реализации Национальных Проектов» Российской Федерации . – URL: https://www.crnprf.ru/, свободный.

20. Счетная палата Российской Федерации . – URL: https://ach.gov.ru/audit-national/, свободный.

21. Общественная палата Российской Федерации . – URL: https://www.oprf.ru/, свободный.

22. Официальный сайт Сибирского федерального округа. - URL: http://www.sibfo.ru, свободный.

23. Официальный портал Иркутской области. - URL: http://www.irkobl.ru, свободный.

24. Федеральный образовательный портал [Электронный ресурс]. - URL: http://www.edu.ru, свободный.

25. Образовательный математический сайт [Электронный ресурс]. - URL: http://www.exponenta.ru, свободный.

26. Математический портал. Бесплатная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - URL: http://www.math.ru, свободный.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекции и практические занятия проводятся в стандартно оборудованных учебных аудиториях и компьютерных классах университета. Используются мультимедийные средства и другая техника для презентаций учебного материала.

Специальные помещения:

– Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа на 32 рабочих места, оборудованная специализированной (учебной) мебелью (столы, скамьи, меловая доска); оборудованием для презентации учебного материала по дисциплине «Методы прикладной статистики для социологов»: проектор Acer X1230PS, экран настенный ScreenMedia Economy-P 200*200см M000008393, ноутбук 15.6"Samsung RV508, колонки; наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины «Методы прикладной статистики для социологов», с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

– Компьютерный класс (учебная аудитория) для организации самостоятельной работы на 17 рабочих мест, оборудованная специализированной (учебной) мебелью (компьютерные столы, стулья, переносная доска), компьютерами (Системный блок Intel Original LGA775 Celeron E3300 (7 шт.), Системный блок Intel Core i3-2120 (10 шт.), Монитор 17"Samsyng 743N silver 5ms (2 шт.), Монитор LG Flatron W1942S (1 шт.), Монитор LG FLATRON E2242 (10 шт.), Монитор TFT 17 Samsung 710N (4 шт.) с неограниченным подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации; демонстрационным оборудованием для представления учебной информации большой аудитории: мобильный проектор Viewsonic "PJD6253", переносной экран, колонки; наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины «Методы прикладной статистики для социологов».

10. Образовательные технологии

При проведении лекционных и практических занятий, а также в рамках самостоятельной работы обучающихся используются активные и интерактивные формы обучения с учетом степени усвоения обучающимися материала.

Особенностями организации занятий с использованием форм и методов активного и интерактивного обучения являются:

– самостоятельный поиск обучающимися путей и вариантов решения поставленной учебной задачи, проблемы (выбор одного из предложенных вариантов или нахождение собственного варианта и обоснование решения);

– обучение работе в команде, проявлению терпимости к любой точке зрения, уважению права каждого на свободу слова;

– всесторонний анализ конкретных практических примеров профессиональной деятельности, в которой обучающиеся выполняют различные ролевые функции;

– постоянное поддержание преподавателем активного внутригруппового взаимодействия, снятие им напряженности во взаимоотношениях между участниками, нейтрализация конфликтного поведения отдельных обучающихся;

– возможность выполнения на занятии одним из обучающихся функции лидера (руководителя), который инициирует и ориентирует обсуждение учебной проблемы;

– интенсивное использование индивидуальных заданий в групповых занятиях;

– активное использование технических учебных средств, в том числе таблиц, слайдов, фильмов, роликов, видеоклипов, видеотехники, с помощью которых иллюстрируется учебный материал.

При проведении лекции используются активные и интерактивные формы обучения:

– проблемная лекция – аудиторное занятие, во время которого преподаватель ставит перед обучающимися проблемную задачу, представляет вводную информацию, ориентиры поиска решения и побуждает обучающихся к поискам решения, шаг за шагом подводя их к искомой цели;

– лекция-дискуссия – аудиторное занятие, во время которого преподаватель использует ответы обучающихся на его вопросы и организует свободный обмен мнениями в интервалах между логическими разделами лекции и др.

При проведении практических занятий используются следующие активные и интерактивные формы:

– обсуждение в группах – рассмотрение какого-либо вопроса, направленное на нахождение истины или достижение лучшего взаимопонимания в группе;

– дискуссия – целенаправленное обсуждение конкретной проблемы, сопровождающееся обменом идеями, суждениями, мнениями;

– проблемный семинар – аудиторное занятие, во время которого преподаватель ставит проблемный вопрос, требующий аргументированного и комплексного решения, и побуждает обучающихся к поискам решения проблемы, шаг за шагом подводя их к искомой цели;

– круглый стол – способ организации обсуждения проблемного вопроса, характеризующийся: обобщением идей и мнений относительно обсуждаемой проблемы, равноправием участников круглого стола, выражением мнения по поводу обсуждаемого вопроса, а не по поводу мнений других участников;

– деловая игра – моделирование разнообразных условий профессиональной деятельности, воспроизведение реальных жизненных ситуаций в игровой форме;

– ролевая игра – игровая деятельность, в процессе которой обучающиеся выступают в разных ролях. Ролевая игра позволяет отрабатывать тактику поведения, действий конкретного лица в смоделированных ситуациях;

– тренинг – форма обучения, целью которого является развитие компетентности межличностного и профессионального поведения в общении. В процессе моделирования

специально заданных ситуаций обучающиеся имеют возможность развить и закрепить необходимые знания и навыки, изменить свое отношение к собственному опыту и применяемым в работе подходам;

– мозговой штурм – метод быстрого поиска решений, основанный на их генерации, проводимой группой, и отбора лучшего из решений. При этом может быть использован метод «дерево решений», предполагающий выбор оптимального варианта решения, действия путем оценки преимуществ и недостатков различных вариантов;

– анализ конкретных ситуаций (кейс-метод) – изучение, анализ и принятие решений по ситуации, которая возникла в результате происшедших событий, реальных ситуаций или может возникнуть при определенных обстоятельствах в конкретной организации в тот или иной момент времени;

– практикум – форма проведения занятий, в процессе которой обучающиеся под руководством преподавателя выполняют задания деятельностного характера (выполняют упражнения, решают задачи, связанные с будущей деятельностью), направленные на получение практических навыков и практическое усвоение основных положений учебной дисциплины.

В ходе указанных занятий в активной или интерактивной форме обучающиеся используют материалы заранее подготовленных эссе, рефератов, докладов, собственных экспериментов по решению управленческих задач эвристическими методами либо приемами, почерпнутыми из Интернета.

Особенностью организации обучения по дисциплине является активное использование портала электронного обучения Иркутского государственного университета educa.isu.ru, на котором еженедельно публикуются учебные материалы, задания и образцы их решения, статистика учебных результатов студентов.

11. Оценочные средства (ОС)

11.1. Оценочные средства для входного контроля

Входное тестирование по дисциплине заключается в оценке степени владения обучающимися математическими знаниями и знаниями теории вероятностей и математической статистики.

Так как изучение дисциплины предполагает постоянное использование систем дистанционного и электронного обучения университета, тестирование проводится в течение первой недели обучения через портал «Буратино» (http://buratino.isu.ru), на котором регистрируются все обучающиеся.

11.2. Оценочные средства текущего контроля

Изучение дисциплины основано на постоянном текущем контроле знаний студентов.

Текущий контроль предусматривает следующие виды работ по дисциплине:

Р – рефераты;

Т – тесты;

ТР – творческие работы (доклады, эссе);

ПР – профильные работы (информационные базы данных, расчетно-графические работы и др.);

УО – устные опросы.

Предпочтение отдается письменным формам – самостоятельным расчетно-графическим работам с включением в них тестовых вопросов по теории соответствующих тем. Итоговая оценка формируется по 100-балльной шкале. Она складывается из оценок отдельных работ и видов деятельности:

Контрольные мероприятия по дисциплине	Количество баллов	Разделы и темы дисциплины
1. Самостоятельная работа с теоретическим тестом (9 штук) (Т)	8 за каждую, итого до 72	Все темы дисциплины.
7. Подготовка стендового доклада (ТР), реферата (Р), эссе по теории (ТР)	до 10	Все темы дисциплины.
8. Текущий контроль выполнения домашних заданий и посещаемости занятий	18	Все темы дисциплины.
Всего	100	

Материалы для проведения текущего контроля знаний студентов:

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Контролируемые компетенции
1	Самостоятельная расчетно-графическая работа №1, результаты устного и письменного опроса.	1. Выборочный метод. Генеральная и выборочная совокупности. Способы отбора. Статистическое распределение выборки. 3. Основные способы представления данных. Табличный, графический способы, полигон, гистограмма. Масштаб графика, масштабная шкала.	ПК-7, ПК-10
2	Самостоятельная расчетно-графическая работа №2, результаты устного и письменного опроса.	2. Статистические оценки параметров распределения. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки. Оценка генеральной характеристики по выборочной характеристике.	ПК-7, ПК-10
3	Самостоятельная расчетно-графическая работа №3, результаты устного и письменного опроса.	4. Расчет характеристик распределения при объединении нескольких выборок. Групповая, внутригрупповая межгрупповая и общая дисперсии. Сложение дисперсий. 5. Доверительные интервалы для генеральных характеристик. Точность оценки. Доверительная вероятность. Доверительный интервал для оценки математического ожидания и дисперсии.	ПК-7, ПК-10
4	Самостоятельная расчетно-графическая работа №4, результаты устного и письменного опроса.	6. Распределения для оценки выборочных характеристик. Распределение Пирсона, Стьюдента, Фишера-Снедекора.	ПК-7, ПК-10
5	Самостоятельная расчетно-графическая работа №5, результаты устного и письменного опроса.	7. Элементы теории корреляции. Понятие о корреляции. Коэффициент корреляции. Корреляционная матрица. 8. Выборочное уравнение регрессии. Простая модель линейной регрессии. Ошибки. Коэффициент детерминации.	ПК-7, ПК-10
6	Самостоятельная расчетно-графическая работа №6, результаты устного и письменного опроса.	10. Статистическая проверка статистических гипотез. Статистическая гипотеза и общая схема ее проверки.	ПК-7, ПК-10
7	Самостоятельная расчетно-графическая работа №7, результаты устного и письменного опроса.	9. Методы оценки уравнения регрессии. Предсказания и прогнозы на основе модели линейной регрессии. Испытание гипотезы для оценки линейной регрессии. Доверительный интервал для коэффициента корреляции. 11. Проверка гипотез о равенстве параметров двух и более совокупностей. Проверка гипотезы о равенстве средних двух и более совокупностей. Проверка гипотезы о равенстве дисперсий двух и	ПК-7, ПК-10

		более совокупностей. Однофакторный дисперсионный анализ.	
8	Самостоятельная расчетно-графическая работа №8, результаты устного и письменного опроса.	12. Проверка гипотез о числовых значениях параметров. Проверка гипотез о величине среднего значения. Критерии проверки гипотез о числовых значениях параметров нормального распределения. 13. Непараметрические методы математической статистики. Основные понятия. Критерий знаков. Критерий Вилкоксона и Манна, Уитни. Ранговая корреляция.	ПК-7, ПК-10
9	Самостоятельная расчетно-графическая работа №9, результаты устного и письменного опроса.	14. Анализ временных рядов. Стационарные временные ряды и их характеристики. Автокорреляционная функция. Сглаживание временного ряда. Выделение неслучайной компоненты. 15. Временные ряды и прогнозирование. Автокорреляции возмущений. Критерий Дарбина-Уотсона. Точечный и интервальный прогнозы.	ПК-7, ПК-10
10	Доклад (эссе, реферат)	Любая из тем учебного курса	ПК-7, ПК-10

Задания текущего контроля

Примеры заданий текущего контроля (по учебнику Иванов О.В. Статистика / Учебный курс для социологов и менеджеров. Часть 2. Доверительные интервалы. Проверка гипотез. Методы и их применение. – М. 2005. – 220 с.):

1. Доход студентов. Из предыдущих исследований известно, что месячный доход студентов университета имеет нормальное распределение со стандартным отклонением 60. Опрошено случайным образом 225 человек. Их средний доход составил 310. Найти 95%-ый доверительный интервал для среднего месячного дохода всех студентов университета.

2. Пробег колес. Для случайно отобранных 100 шин фирмы ABC средний пробег составил 40 000 км при стандартном отклонении 8 000 км. Найти 99%-ый доверительный интервал для генерального среднего.

3. Возраст студентов. Для случайно отобранных 16 студентов университета средний возраст составил 23 года. Найти 95%-ый доверительный интервал для генерального среднего, если известно, что:

а) распределение возрастов всех студентов нормальное со стандартным отклонением 0,6.

б) распределение возрастов всех студентов нормальное, но стандартное отклонение генеральной совокупности неизвестно, а выборочное стандартное отклонение равно 0,6.

4. Быть ли статистике? Выборочный опрос 75 студентов-первокурсников показал, что 15 из них высказываются за исключение курса статистики из учебной программы. Найти 90%-ый доверительный интервал для фактической доли студентов-первокурсников, поддерживающих исключение статистики из программы.

5. Возраст медсестер. Средний возраст 12-ти медсестер в крупной городской больнице оказался равен 26,8 года. Стандартное отклонение выборки 4,8 года. Найдите 95%-ый доверительный интервал для среднего возраста генеральной совокупности, состоящей из всех медсестер этой больницы.

6. Рождение детей. В больнице в течение 10 отобранных случайным образом недель проводилось исследование. Было установлено, что в среднем за неделю рождается 12 детей. Выборочное стандартное отклонение равно 2. Найдите 99%-ый доверительный интервал для фактического среднего.

7. Собаки и почтальоны. В одной городской местности для исследования было случайно отобрано 5 месяцев. Оказалось, что в среднем в каждый из них собаки кусают 28 почтальонов. Стандартное отклонение по выборке равно 3. Найдите 90%-ый доверительный интервал для среднего числа почтальонов, ежемесячно страдающего от укусов собак.

8. Почтовые расходы. Исследователь хочет определить с точностью до 25$ среднюю сумму почтовых расходов компании. Каков должен быть объем выборки, если хочется иметь 90%-ую гарантию правильности результатов. Стандартное отклонение равно 80$.

9. Студенческий городок. Недавнее исследование, проведенное среди 150 студентов, выявило, что 86 из них проживают за пределами студенческого городка. Найдите 95%-ый доверительный интервал для фактической доли студентов, которые живут не в студенческом городке.

10. Статистика происшествий. Исследование 200 несчастных случаев, при которых требовалась срочная медицинская помощь, выявило, что 40% из них произошло с людьми у них дома. Найдите 90%-ый доверительный интервал для действительной доли несчастных случаев, которые случаются дома.

11. Ограничение власти правительства. Политический аналитик выявил, что 60% из 300 человек, голосующих за демократов, считают, что у федерального правительства слишком много власти. Найдите 95%-ый доверительный интервал генеральной доли тех, кто голосует за демократов и придерживается этого мнения.

12. Исследование диетолога. Диетолог хочет определить с максимальной ошибкой в 2% долю людей, которые едят перед сном. Каков должен быть размер выборки, если он хочет быть на 95% уверен в том, что его оценка содержит значение генеральной доли? Предыдущее исследование выявило, что 18% из 100 опрошенных сказали, что они едят перед сном.

13. Теннис и футбол. Исследование показало, что из 200 опрошенных 15% процентов регулярно играют в теннис или футбол. Каков должен быть объем выборки, если исследователь хочет найти 99%-ый доверительный интервал для действительной доли взрослых, которые играют в теннис или футбол, и при этом не отклониться от генеральной доли более чем на 1%?

14. Преступность среди несовершеннолетних. Эксперты утверждают, что 29% всех ограблений совершаются людьми, не достигшими 18-ти лет. Проверьте это утверждение на уровне значимости $\alpha = 0{,}05$, если из 83-х ограблений, попавших в выборку, 17 были совершены теми, кому не было еще 18 лет.

15. Избыточный вес восьмиклассников. В одном исследовании предполагалось, что не меньше 15% всех восьмиклассников страдают от избыточного веса. В выборке из 80-ти учащихся избыточный вес оказался у 9 человек. Проверьте предположение исследования при $\alpha = 0{,}05$.

16. Два телефонных аппарата. Телефонная компания хочет сказать в рекламном объявлении, что более 30% ее абонентов имеют, по крайней мере, два телефонных аппарата. Чтобы подтвердить эту информацию, компания делает выборку из 200 своих абонентов и обнаруживает, что у 72-х из них есть два или более телефонных аппаратов. Подтверждают ли эти данные рекламную информацию? Возьмите $\alpha = 0{,}05$.

17. Кредиты клиентам банка. Менеджер банка утверждает, что размер кредита, выдаваемого клиентам, составляет в среднем 4 800$ со стандартным отклонением 800$. В выборке из 25 клиентов, бравших кредиты, средний размер кредита оказался равен 4 235$. При $\alpha = 0{,}10$, есть ли достаточные основания опровергать утверждение менеджера?

18. Здоровье сотрудников клиники. Крупная клиника ввела программу физической подготовки своих сотрудников, чтобы уменьшить количество пропусков работы по причине болезни. Главный врач сообщил, что служащие пропускают по причине болезни в среднем 48 часов в год. По прошествии года выборка из 18 служащих

показала, что они пропустили в среднем 41 час рабочего времени; стандартное отклонение выборки равно 5. Уменьшила ли программа количество пропусков? Возьмите $\alpha = 0{,}10$.

19. Кто быстрее. Преподаватель считает, что студенты факультета ВМиК могут написать компьютерную программу быстрее, чем студенты мехмата. Двенадцать студентов ВМиК, попавшие в выборку, потратили в среднем по 36 минут на то, чтобы написать и отладить определенную программу. Восемнадцать студентов мехмата справились с тем же заданием в среднем за 39 минут каждый. Стандартное отклонение каждой группы равно 4 и 9 минут соответственно. При $\alpha=0{,}10$ проверьте предположение преподавателя, считая, что дисперсии не равны.

20. Заполнение налоговых деклараций. Отделение налоговой инспекции потратило примерно по 27 минут на то, чтобы помочь каждому из 14-ти человек заполнить налоговую декларацию. Стандартное отклонение равно 4,3 минуты. Аудиторская фирма при заполнении налоговых деклараций потратила на каждого из 10 человек по 21 минуте. Стандартное отклонение равно 5,6 минуты. При $\alpha=0{,}02$ найдите, есть ли разница во времени. Предполагается, что дисперсии равны.

21. Семинарские занятия. Преподаватель утверждает, что когда преподавание курса включает семинары, то дисперсия успеваемости больше, чем когда курс идет без семинаров. Случайным образом были выбраны две группы студентов. Дисперсия успеваемости первой группы (с семинарами) равна 103, а дисперсия второй группы (без семинаров) равна 73. В каждой группе учатся 20 студентов. При $\alpha = 0{,}05$ проверить предположение преподавателя.

11.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации (в форме зачета)

При оценке каждого вида учебной работы по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценки успеваемости обучающихся в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся в ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет».

Балльно-рейтинговая система оценки успеваемости обучающихся основана на оценке каждого вида учебной работы по дисциплине в рейтинговых баллах.

Количество баллов, полученных обучающимся по дисциплине в течение семестра (включая баллы за зачет), переводится в академическую оценку, которая фиксируется в зачетной книжке в соответствии со следующей таблицей:

Баллы, полученные обучающимся по дисциплине в течение семестра	Академическая оценка	
60...70 баллов	«удовлетворительно»	«зачтено»
71...85 баллов	«хорошо»	
86...100 баллов	«отлично»	

Если количество баллов, которое наберет обучающийся в течение семестра, будет недостаточным для получения им положительной академической оценки по дисциплине, преподаватель вправе потребовать от обучающегося выполнения дополнительных заданий для получения большего количества баллов. Решение о возможности и форме выполнения обучающимся дополнительных заданий для получения большего количества баллов принимается преподавателем.

Перечень вопросов к зачету:

1. Цели, задачи и функции современной статистики.
2. Предметное поле применения статистических методов в социологии.
3. История формирования статистики.
4. Основные методы статистики.
5. Виды статистических данных.
6. Количественные и качественные данные в статистике.

7. Валидность и репрезентативность в статистике и социологии.

9. Шкалирование: цели, область применения и порядок формирования.

10. Одномерное и многомерное шкалирование.

11. Понятия «выборочная» и «генеральная» совокупности. Их теоретическое и прикладное отношения.

12. Методы формирования выборочной совокупности.

13. Статистические требования к выборочной совокупности.

14. Одномерная случайная величина в статистике и социологическом исследования.

15. Непараметрические статистики – определение и условия использования непараметрических статистик.

16. Коэффициент корреляции и его свойства.

Оценка сформированности компетенций

Из раздела 6 данной рабочей программы следует, что достижение и измерение уровней сформированности заявленной компетенции обеспечивается:
ПК-7, ПК-10 – все темы, самостоятельные работы, доклад (эссе, реферат), оцениваемые в рамках дисциплины до 100 баллов.

Таким образом, итоговая оценка сформированности компетенций определяется по стобалльной итоговой оценке по дисциплине:

60-85 баллов – базовый (пороговый) уровень;

86-100 баллов – повышенный (продвинутый) уровень.

Сведения о переутверждении «Рабочей программы дисциплины» на очередной учебный год и регистрации изменений:

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата, подпись зав. кафедрой)	Внесенные изменения	Номера листов		
			заменен-ных	новых	аннулиро-ванных

Разработчик:

Колокольникова Н.А. – доцент кафедры теории вероятности и дискретной математики Института математики, экономики и информатики ИСН ФГБОУ ВО «ИГУ», канд. физ.-мат. наук, доцент.

Программа рассмотрена и рекомендована кафедрой
(протокол № 7 от «18» апреля 2022 г.)

Зав. кафедрой, профессор О.В. Кузьмин