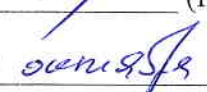


Ф СВГУ «Рабочая программа направления (специальности)»
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Декан социально-гуманитарного
факультета

 (Ю.Е. Якунина)

" 11 "  2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1. Б.11 Математическая статистика

Направления подготовки бакалавра

37.03.01 «Психология»

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная, заочная

г. Магадан, 2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры социальных и гуманитарных наук, протокол от «20» декабря 2019 г. №5.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения дисциплины «Математическая статистика» являются:

- обучение студентов построению математических моделей случайных явлений, изучаемых естественными и гуманитарными науками, анализу этих моделей;
- привитие студентам навыков интерпретации статистических конструкций внутри математики и за ее пределами;
- формирование понимания формальных основ дисциплины и выработка у студентов достаточного уровня представления о математической сути применяемых методов.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Данная учебная дисциплина относится к базовой части дисциплин ФГОС ВО, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации (07.08.2014, № 946) и имеет своей целью изучение основ математической статистики.

Взаимосвязь с другими дисциплинами

Для успешного освоения дисциплины студенту достаточно иметь базовую подготовку по теории вероятностей и статистике в объеме программы средней школы.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Математическая статистика»

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- случайные величины; законы распределения, основные виды распределений;
- методы статистического анализа данных

Уметь:

- составлять и исследовать функции распределения случайных величин, определять числовые характеристики случайных величин;
- обрабатывать статистическую информацию для оценки значений параметров и проверки значимости гипотез

Владеть:

- различными подходами к постановке и решению задач математической статистики

Дисциплина «Информационные технологии в психологии» способствует формированию следующих компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки «Психология».

общекультурными компетенциями (ОК):

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

общепрофессиональные (ОПК)

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. (ОПК-1).

4. Структура и содержание учебной дисциплины, включая объем контактной работы

Общая трудоемкость дисциплины очной формы обучения составляет **5** зачетных единиц, **180** часов.

Общая трудоемкость дисциплины заочной формы обучения составляет **5** зачетных единиц, **180** часов.

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплине (модулям) включает в себя лекционные и практические занятия по очной и заочной формам обучения.

Объем (в часах) контактной работы является расчетом аудиторной учебной нагрузки по данной дисциплине и составляет 36 часов по очной форме обучения; 8 часов – по заочной форме обучения.

Контактная работа при проведении промежуточной аттестации включает в себя индивидуальную сдачу экзамена.

Объем (в часах) для индивидуальной сдачи экзамена определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,25 часа на одного обучающегося.

Таблица 1 Очная форма обучения.

№/п	Наименование модулей, разделов, тем (для двух и многосеместровых дисциплин – распределение по семестрам)	Количество часов/зачетных единиц				Общая трудоем. с учетом зачетов и экзаменов (час/зач.ед)
		Аудиторные занятия			Самостоятельная работа	
		Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия		
	2	3	4	5	6	7
	II-й семестр	18	18		108	180/5
	Первый модуль: Случайные величины	4	4		20	
	1.1. Понятие случайной величины	1	1		5	
	1.2. Закон распределения	1	1		5	
	1.3. Числовые характеристики	2	2		10	
	Второй модуль: Точечные и интервальные оценки	5	5		38	
	2.1. Точечные оценки	3	3		20	
	2.2. Доверительные интервалы	2	2		18	
	Третий модуль: Проверка статистических гипотез	9	9		50	
	3.1. Постановка задачи	1	1		2	
	3.2. Непараметрические критерии	4	4		24	
	3.3. Параметрические критерии	4	4		24	
	ИТОГО:	18	18		108	
Всего по учебному плану аудиторные + сам. работа + контр. работа						180/5

Формы промежуточного контроля: **экзамен** во 2-ом семестре
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Таблица 2 Заочная форма обучения.

№/п	Наименование модулей, разделов, тем (для двух и многосеместровых дисциплин – распределение по семестрам)	Количество часов/зачетных единиц				Общая трудоем. с учетом зачетов и экзаменов (час/зач.ед)
		Аудиторные занятия			Самостоятельная работа	
		Лекции	Семинарские (практические) занятия	Лабораторные занятия		
2		3	4	5	6	7
I курс		4	4		168	180/5
	Первый модуль: Случайные величины	2	2		60	
	1.1. Понятие случайной величины	0,5	0,5		10	
	1.2. Закон распределения	0,5	0,5		20	
	1.3. Числовые характеристики	1	1		30	
	Второй модуль: Точечные и интервальные оценки	1	1		38	
	2.1. Точечные оценки	0,5	0,5		20	
	2.2. Доверительные интервалы	0,5	0,5		18	
	Третий модуль: Проверка статистических гипотез	1	1		70	
	3.1. Постановка задачи				10	
	3.2. Непараметрические критерии	0,5	0,5		25	
	3.3. Параметрические критерии	0,5	0,5		35	
	ИТОГО:	4	4		168	
Всего по учебному плану аудиторные + сам. работа						180/5

Формы промежуточного контроля: курсовая работа, экзамен на 1-м курсе

5. Образовательные технологии

Для изучения дисциплины предусмотрены следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, которые предполагают самостоятельную работу студентов по данному курсу, а также индивидуальные и групповые консультации. На лекциях предлагаются для самостоятельного изучения некоторые теоретические сведения. На практических занятиях даются домашние задания для самостоятельного решения. В процессе обучения для достижения планируемых результатов освоения дисциплины используются объяснительно-иллюстративное обучение, проблемное обучение, такие методы образовательных технологий как работа в группах; опережающая самостоятельная работа, дискуссия.

	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Консультации
Объяснительно-иллюстративное обучение	+	+		+

Проблемное обучение	+	+	+		
Работа в группах		+	+		
Опережающая самостоятельная работа		+			
Дискуссия	+	+			+

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов

Всего на самостоятельную работу запланировано **108** часов – для очной формы, **168** часов – для заочной формы.

Перечень примерных контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы по модулям

Первый модуль «Случайные величины»

1. Понятие случайной величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Примеры.
2. Распределение дискретных случайных величин. Примеры. Функция распределения и ее свойства.
3. Распределение непрерывных случайных величин. Примеры. Интегральная и дифференциальная функции распределения и их свойства.
4. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Примеры.
5. Нормальное распределение. Правило «трех сигм» для нормального распределения.
6. Равномерное и показательное распределения.
7. Характеристики положения случайных величин: математическое ожидание, мода, медиана. Свойства математического ожидания.
8. Характеристики рассеивания случайных величин: дисперсия и среднее квадратическое отклонение. Свойства дисперсии.
9. Начальные и центральные теоретические моменты случайных величин.

Второй модуль «Точечные и интервальные оценки»

1. Генеральная совокупность. Выборка.
2. Вариационный ряд. Статистическое распределение выборки.
3. Полигон и кумулята.
4. Эмпирическая функция распределения.

5. Статистический интервальный ряд распределения. Гистограмма.
6. Сводные числовые характеристики выборки для группированных и не группированных данных: среднее, дисперсия, моменты, квантили, медиана, мода, асимметрия, эксцесс.
7. Статистические оценки и процедуры оценивания.
8. Требования к оценкам: несмещенность, асимптотическая несмещенность, состоятельность, эффективность, асимптотическая нормальность.
9. Свойства (включая асимптотическую нормальность) выборочных моментов, центральных моментов и квантилей как оценок моментов и квантилей генеральной совокупности.
10. Неравенство Рао-Крамера. Эффективные оценки. Критерий эффективности. Примеры эффективных оценок..
11. Оценивание параметра по методу моментов. Свойства оценок метода моментов. Примеры.
12. Оценивание параметра по методу максимального правдоподобия. Свойства оценок максимального правдоподобия. Примеры.
13. Доверительный интервал. Построение доверительных интервалов, используя асимптотическую нормальность.
14. Построение доверительных интервалов с помощью центральной статистики.
15. Построение доверительных интервалов с помощью заданной статистики. Примеры.
16. Выборочные среднее и дисперсия для гауссовских выборок: точные распределения.
17. Построение доверительных интервалов для параметров нормального закона.

Третий модуль «Проверка статистических гипотез»

1. Статистические гипотезы и общие схемы их проверки: критерий, критическая область, ошибки первого и второго рода, мощность критерия, уровень значимости.
2. Построение критериев для проверки параметрических гипотез с помощью доверительных интервалов.
3. Критерий согласия хи-квадрат.
4. Критерии согласия Колмогорова..
5. Критерий хи-квадрат для проверки независимости признаков.
6. Критерий хи-квадрат для проверки гипотезы однородности.
7. Критерий однородности Смирнова. Проверка гипотез о равенстве средних двух и более совокупностей.
8. Проверка гипотез о равенстве дисперсий двух и более совокупностей.
9. Проверка гипотез о параметрах двух гауссовских выборок.
10. Проверка гипотез о независимости признаков. Критерии знаков и Вилкоксона.

11. Ранговая корреляция. Коэффициенты ранговой корреляции Спирмена и Кендэлла.
12. Модели регрессионного и дисперсионного анализа. Модель линейной регрессии.
13. Метод наименьших квадратов.
14. Простая линейная регрессия: оценка параметров и проверка гипотез.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Математическая статистика»

а) основная литература

1. Шуленин, В.П. Математическая статистика: учебное пособие / В.П. Шуленин. – Томск: Издательство НТЛ, 2012. – Ч. 1. Параметрическая статистика. – 540 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=200148>. – ISBN 978-5-89503-492-7. – Текст: электронный.
2. Шуленин, В.П. Математическая статистика: учебное пособие / В.П. Шуленин. – Томск: Издательство НТЛ, 2012. – Ч. 2. Непараметрическая статистика. – 388 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=200149>. – ISBN 978-5-89503-502-3. – Текст: электронный.
3. Самсонова, С.А. Практикум по математической статистике: учебное пособие / С.А. Самсонова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. – Архангельск: САФУ, 2015. – 97 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436411>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-261-01090-6. – Текст: электронный.

б) дополнительная литература

1. Крутиков, В.Н. Анализ данных: учебное пособие / В.Н. Крутиков, В.В. Мешечкин; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет». – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2014. – 138 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278426>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8353-1770-7. – Текст: электронный.
2. Орлов, А.И. Прикладная статистика: практическое пособие / А.И. Орлов. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2009. – 846 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234537>. – Текст: электронный.
3. Прикладная математическая статистика: учебное пособие / сост. А.А. Мицель; Министерство образования и науки Российской Федерации. – Томск: ТУСУР, 2016. – 113 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480889>. – Библиогр. в кн. – Текст: электронный.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Математическая статистика»

Для обеспечения данной дисциплины необходимо:

Перечень материально-технических средств учебной аудитории для чтения лекций: Мультимедийный проектор; Экран настенный; Коммутационный комплект для проектора; Звуковая колонка.

Перечень материально-технических средств учебного помещения для проведения практических: Мультимедийный проектор; Экран настенный; Коммутационный комплект для проектора; Звуковая колонка; Соответствующее лицензионное

программное обеспечение, учитывающее специфику базовых и вариативных дисциплин специализаций.

9. Рейтинг-план дисциплины (форма Ф СВГУ 7.3-08 Рейтинг-план)

РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫБ.1 Б.11 Математическая статистика

(указать шифр и название дисциплины согласно учебному плану)

Факультет социально-гуманитарныйКурс I группа ПС семестр 2 учебного года
(номер курса) (обозначение группы) (номер семестра и учебный год)Преподаватель: Рось О.Д.

(ФИО преподавателя)

Кафедра математики и информатики

(наименование кафедры, ведущей дисциплину)

Аттестационный период	Номер модуля	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Количество баллов
1	1	Случайные величины	Самостоятельная работа №1 Самостоятельная работа №2 Промежуточный контроль (тестирование)	10 10 20
2	2	Точечные и интервальные оценки	Самостоятельная работа №3 Самостоятельная работа №4 Промежуточный контроль (контрольная работа)	10 10 20
3	3	Проверка статистических гипотез	Самостоятельная работа №5 Промежуточный контроль (контрольная работа)	10 20
			Итоговый контроль (индивидуальное расчетное задание)	40
			Всего	150

Рейтинг - план для заочной формы обучения не предусмотрен.

10. Протокол согласования программы с другими дисциплинами направления подготовки

Приложение 2.

11. Приложения

Приложение 1 Ф СВГУ 8.1.4-02 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Приложение 3 Лист изменений и дополнений.

Автор: Рось О.Д., ассистент кафедры математики и информатики

Рось

«04» октября 2019 г

И.о. зав. кафедрой математики и информатики: Старикова О.А., к.ф.-м.н., – , доцент кафедры математики и информатики:

О.А. Старикова

«04» 10 2019

Приложение 2

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ
(НАПРАВЛЕНИЯ) ПОДГОТОВКИ**

Наименование базовых дисциплин и разделов (тем), усвоение которых необходимо для данной дисциплины	Предложения базовым дисциплинам об изменениях в пропорциях материала, порядок изложения, введение новых тем курса и т.д.
Основы теории вероятностей и статистики школьного курса	не требуется

Приложение 3

Лист изменений и дополнений на 20__/20__ учебный год

в рабочую программу учебной дисциплины

Б1.Б.11 Математическая статистика

Направления подготовки (специальности)

37.03.01 «Психология»

(Шифр и название направления подготовки (специальности))

1. В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующие изменения:

2. В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующие дополнения:

Автор: ассистент кафедры математики и информатики Рось О.Д.

«__» 20__ г

Рабочая программа учебной дисциплины пересмотрена и одобрена на заседании кафедры математики и информатики

И.о. зав. кафедрой математики и информатики: Старикова О.А., к.ф.-м.н., – , доцент кафедры математики и информатики:

«__» 20__ г