

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



Проректор
по образовательной деятельности

А.А. Панфилов

« 18 _____ 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«ПРАКТИКУМ ПО ОБРАБОТКЕ И ИНТЕРПРЕТАЦИИ НАУЧНЫХ
ДАНЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ»**

Специальность подготовки: 44.05.01 Педагогика и психология девиантного поведения

Специализация подготовки: Психолого-педагогическая профилактика девиантного поведения

Уровень высшего образования: специалитет

Форма обучения: очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед / час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачет/зачет с оценкой)
6	3 / 108	18	36	-	54	Зачет
Итого	3 / 108	18	36	-	54	Зачет

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины – формирование представлений о математических методах сбора, систематизации, обработки и интерпретации результатов наблюдений для выявления статистических закономерностей, а также представлений о возможностях применения современных информационных технологий при выполнении математической обработки результатов наблюдений.

Задачи дисциплины:

1. формирование знаний и умений, необходимых для применения методов математической обработки информации в области психологии,
2. формирование знаний и умений, необходимых для дальнейшего применения методов математической обработки информации при проведении теоретического и экспериментального исследования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Практикум по обработке и интерпретации научных данных математическими методами» относится к дисциплинам по выбору.

Пререквизиты дисциплины: «Информационные технологии в гуманитарных социальных науках», «Методология и методы психолого-педагогических исследований» и др.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
ПК-36	частичный	Знать: методы решения простейших задач математической статистики (например, нахождения выборочной средней, выборочной дисперсии и т.п.) Уметь: применять количественные методы в психологических и педагогических исследованиях, проверять статистические гипотезы о параметрах и законах распределения Владеть: представлением о возможностях и ограничениях применения методов математической статистики в профессиональной деятельности

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости и, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС		
1.	Введение в методы математической статистики	6	1-2	2	4		6	1,6 / 26,7%	
2.	Описание данных при помощи графиков и таблиц. Описательные статистики.	6	3-4	2	4		6	2 / 33,3%	
3.	Понятие о нормальном распределении	6	5-6	2	4		6	2 / 33,3%	Рейтинг-контроль 1
4.	Эксель как инструмент анализа математических данных.	6	7-8	2	4		6	2 / 33,3%	
5.	Оценка различия между двумя переменными. Критерии Q-Розенбаума и U-Манна-Уитни. Уровни статистической значимости.	6	9-10	2	4		6	2 / 33,3%	
6.	Оценка различия между тремя и более переменными. H-критерий Крускала-Уоллиса. S критерий тенденций Джонкира	6	11-12	2	4		6	3 / 50%	Рейтинг-контроль 2
7.	Сдвиг. Оценка общего направления сдвига. G-критерий знаков. T-критерий Вилкксона.	6	13-14	2	4		6	3 / 50%	
8.	Корреляция. Понятие корреляции, коэффициент корреляции.	6	15-16	2	4		6	3 / 50%	
9.	Анализ данных в специализированных программах анализа (SPSS, Statistica)	6	17-18	2	4		6	3 / 50%	Рейтинг-контроль 3
Всего за 6 семестр				18	36		54	21,6 / 40%	Зачет
Наличие в дисциплине КП/КР					-				
Итого по дисциплине				18	36		54	21,6 / 40%	Зачет

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Тема 1. Введение в методы математической статистики.

Содержание темы. Понятие математической статистики. Цели и задачи предмета. Понятие измерения. Основные понятия математической статистики. Виды шкал: номинативная (номинальная, категориальная), порядковая (ранговая, ординальная), интервальная, шкала отношений. Понятие выборки. Типы данных: номинативные, ранговые, метрические. Правила ранжирования: правило порядка ранжирования, правило связанных рангов.

Тема 2. Описание данных при помощи графиков и таблиц. Описательные статистики.

Содержание темы. Работа с таблицами. Построение диаграмм. Способы первичного описания данных. Алгоритм построения диаграммы. Описательные статистики. Меры центральной тенденции: мода, среднее арифметическое значение и медиана. Меры изменчивости: размах, дисперсия, стандартное отклонение. Формулы приближённых вычислений среднего арифметического и стандартного отклонения.

Тема 3. Понятие о нормальном распределении.

Содержание темы. Способы первичного описания данных: таблицы, вариационные ряды, графики. Алгоритм построения диаграммы. Понятие группировки. Распределения данных: нормальное распределение (распределение Гауса), распределение Стьюдента, биномиальное распределение, Пуассоновское распределение. Формула бинома Ньютона. Асимметрия и эксцесс. Проверка нормальности распределения. Использование критерия согласия χ^2 (критерия соответствия χ^2). Алгоритм расчета χ^2 . Показатель сопряженности для номинативных параметров. Сравнение эмпирического и равномерного распределений. Сравнение эмпирических распределений. Сравнение распределений эмпирического и редких событий. Обработка результатов в таблице 2x2. Преобразование «больших» таблиц кросс-табуляции в четырехпольные (с 4 полями). Поправку Йетса на непрерывность для четырехклеточных таблиц кросс-табуляции при подсчете χ^2 . Вычисление коэффициентов номинативной корреляции. Коэффициент многоклеточной сопряженности С-Пирсона. Вычисление сопряженности для 4-клеточных таблиц U-критерий Манна-Уитни. Назначение критерия. Описание критерия. Графическое представление U-критерия Манна-Уитни. Ограничения U-критерия Манна-Уитни. Пример вычисления U-критерия Манна-Уитни. Алгоритм подсчета U-критерия Манна-Уитни.

Тема 4. Эксель как инструмент анализа математических данных.

Содержание темы. Обзор программы MS Office Excel. Обзор основных вкладок (главная, вставка, разметка страницы, формулы, данные, рецензирование, вид, разработчик). Использование программы для расчета описательных статистик (мода, медиана, среднее, дисперсия, стандартное отклонение). Применение программы при ранжировании данных. Работа с таблицами в программе (оформление, добавление/удаление столбцов и строк). Условное форматирование. Работа с формулами (сумм, срзнач, и, если, промежуточные.итоги и др.). Условное форматирование. Построение «живых» графиков, на основании имеющихся данных. Работа со сводными таблицами. Анализ данных. Закрепление интервалов. Работа с форматом ячеек. Объединение ячеек. Защита ячеек, книги, файла. Импорт и экспорт данных.

Тема 5. Оценка различия между двумя переменными. Критерии Q-Розенбаума и U-Манна-Уитни. Уровни статистической значимости.

Содержание темы. Параметрические и не параметрические методы. Q-критерий Розенбаума — простой непараметрический статистический критерий, используемый для оценки различий между двумя выборками по уровню какого-либо признака, измеренного количественно. Описание критерия. Ограничения использования критерия Розенбаума. Алгоритм нахождения критерия. Формула. Разбор задач, для пояснения критерия. Назначение U-критерия Манна-Уитни. Настоящий статистический метод был предложен Фрэнком Вилкоксоном в 1945 году. Однако в 1947 году метод был улучшен и расширен Х. Б. Манном и Д. Р. Уитни, поэтому U-критерий чаще называют их именами. Ограничения использования критерия Манна-Уитни. Алгоритм нахождения критерия. Формула. Разбор задач, для пояснения критерия.

Тема 6. Оценка различия между тремя и более переменными. H-критерий Крускала-Уоллиса. S критерий тенденций Джонкира

Содержание темы. H-критерий Крускала-Уоллиса. Критерий применяется для оценки различий по степени выраженности анализируемого признака одновременно между тремя, четырьмя и более выборками. Он позволяет выявить степень изменения признака в выборках, не указывая, однако, на направление этих изменений. Условия для использования критерия H. Ограничения использования критерия Крускала-Уоллиса. Алгоритм нахождения критерия. Формула. Разбор задач, для пояснения критерия. S критерий тенденций Джонкира. Этот критерий ориентирован на выявление тенденции изменения измеряемого признака, при сопоставлении от трех до шести выборок. В отличие от предыдущего критерия, количество элементов в каждой выборке должно быть одинаково. Если же число элементов в каждой выборке различно, то необходимо случайным образом уравнивать выборки, при этом неизбежно утрачивается часть информации. Если же потеря информации покажется слишком расточительной, то следует воспользоваться вышеприведенным критерием Крускала — Уоллиса, хотя в этом случае нельзя будет выдвигать гипотезу о наличии или отсутствии искомым тенденции. Условия для использования критерия S. Ограничения использования критерия Джонкира. Алгоритм нахождения критерия. Формула. Разбор задач, для пояснения критерия.

Тема 7. Сдвиг. Оценка общего направления сдвига. G-критерий знаков. T-критерий Вилкоксона.

Содержание темы. G-критерий знаков. Условия для использования критерия G. Ограничения использования критерия Джонкира. Алгоритм нахождения критерия. Формула. Разбор задач, для пояснения критерия. t-критерий для несвязанных (независимых) измерений. Формула t-критерия Стьюдента для несвязанных выборок. F-критерий Фишера. Формула для подсчета эмпирического значения F-критерия. Непараметрический U-критерий Манна—Уитни (оценка достоверности различий в независимых выборках, если данные в них представлены в ранговой шкале). Сравнение выборок по частотным показателям. Формула биномиального критерия. Критические значения биномиального критерия. Оценка достоверности сдвига значений в зависимых выборках – t-критерий Стьюдента для зависимых измерений. Вычисление достоверности сдвига. Назначение T - критерия Вилкоксона. Критерий применяется для сопоставления показателей, измеренных в двух разных условиях на одной и той же выборке испытуемых. Он позволяет установить не только направленность изменений, но и их выраженность. С его помощью мы определяем, является ли сдвиг показателей в каком-то одном

направлении более интенсивным, чем в другом. Отличие Т-критерий Вилкоксона от t-критерия Стьюдента.

Тема 8. Корреляция. Понятие корреляции, коэффициент корреляции.

Содержание темы. Коэффициент корреляции - двумерная описательная статистика, количественная мера взаимосвязи (совместной изменчивости) двух переменных. К настоящему времени разработано великое множество различных коэффициентов корреляции. Однако самые важные меры связи - Пирсона, Спирмена и Кендалла. Их общей особенностью является то, что они отражают взаимосвязь двух признаков, измеренных в количественной шкале - ранговой или метрической. Коэффициент корреляции Пирсона (коэффициент линейной корреляции или произведение моментов Пирсона). Формула коэффициента линейной корреляции. Уровень значимости (степень достоверности) корреляции. Регрессионный анализ (изучения взаимосвязи между двумя величинами, измеренными в интервальной шкале). Коэффициент регрессии. Вычисление ранговой корреляции по Спирмену. Процедура вычисления ранговой корреляции Спирмена. Значимость коэффициентов корреляции Спирмена. Ранговая корреляция по Спирмену для связанных рангов. Вычисление корреляции Спирмена для случая со связанными рангами. Формулы коэффициентов поправки для связанных рангов.

Тема 9. Анализ данных в специализированных программах анализа (SPSS, Statistica).

Содержание темы. Обзор программ SPSS и Statistica. SPSS Statistics (аббревиатура англ. «Statistical Package for the Social Sciences» — «статистический пакет для социальных наук»)

Ввод и хранение данных, использование переменных разных типов, частотность признаков, таблицы, графики, таблицы сопряженности, диаграммы, первичная описательная статистика, маркетинговые исследования, анализ данных маркетинговых исследований

Statistica — программный пакет для статистического анализа. Взаимодействие с Интернет, web-форматы: HTML, JPEG, PNG; базы данных и электронные таблицы; графический анализ; Подсчет основных методов статистики в заявленных программах.

Содержание практических занятий по дисциплине

Тема 1. Введение в методы математической статистики.

Содержание темы. Понятие математической статистики. Цели и задачи предмета. Понятие измерения. Основные понятия математической статистики Виды шкал: номинативная (номинальная, категориальная), порядковая (ранговая, ординальная), интервальная, шкала отношений. Понятие выборки.

Тема 2. Описание данных при помощи графиков и таблиц. Описательные статистики.

Содержание темы. Работа с таблицами. Построение диаграмм. Способы первичного описания данных. Алгоритм построения диаграммы. Описательные статистики. Меры центральной тенденции: мода, среднее арифметическое значение и медиана. Меры изменчивости: размах, дисперсия, стандартное отклонение.

Тема 3. Понятие о нормальном распределении.

Содержание темы. Способы первичного описания данных: таблицы, вариационные ряды, графики. Алгоритм построения диаграммы. Понятие группировки.

Распределения данных: нормальное распределение (распределение Гауса), распределение Стьюдента, биномиальное распределение, Пуассоновское распределение. Формула бинома Ньютона. Асимметрия и эксцесс. Проверка нормальности распределения. Использование критерия согласия χ^2 (критерия соответствия χ^2). Алгоритм расчета χ^2 . Показатель сопряженности для номинальных параметров. Сравнение эмпирического и равномерного распределений. Сравнение эмпирических распределений. Сравнение распределений эмпирического и редких событий. Обработка результатов в таблице 2x2. Описание критерия. Графическое представление U-критерия Манна-Уитни. Ограничения U-критерия Манна-Уитни. Пример вычисления U-критерия Манна-Уитни. Алгоритм подсчета U-критерия Манна-Уитни.

Тема 4. Эксель как инструмент анализа математических данных.

Содержание темы. Обзор программы MS Office Excel. Обзор основных вкладок (главная, вставка, разметка страницы, формулы, данные, рецензирование, вид, разработчик). Использование программы для расчета описательных статистик (мода, медиана, среднее, дисперсия, стандартное отклонение). Применение программы при ранжировании данных. Условное форматирование. Построение «живых» графиков, на основании имеющихся данных. Работа со сводными таблицами. Анализ данных. Закрепление интервалов. Работа с форматом ячеек. Объединение ячеек. Защита ячеек, книги, файла. Импорт и экспорт данных.

Тема 5. Оценка различия между двумя переменными. Критерии Q-Розенбаума и U-Манна-Уитни. Уровни статистической значимости.

Содержание темы. Параметрические и не параметрические методы. Q-критерий Розенбаума — простой непараметрический статистический критерий, используемый для оценки различий между двумя выборками по уровню какого-либо признака, измеренного количественно. Описание критерия. Ограничения использования критерия Розенбаума. Алгоритм нахождения критерия. Формула. Разбор задач, для пояснения критерия.. Ограничения использования критерия Манна-Уитни. Алгоритм нахождения критерия. Формула. Разбор задач, для пояснения критерия.

Тема 6. Оценка различия между тремя и более переменными. H-критерий Крускала-Уоллиса. S критерий тенденций Джонкира

Содержание темы. H-критерий Крускала-Уоллиса. Критерий применяется для оценки различий по степени выраженности анализируемого признака одновременно между тремя, четырьмя и более выборками. Он позволяет выявить степень изменения признака в выборках, не указывая, однако, на направление этих изменений. Условия для использования критерия H. Ограничения использования критерия Крускала-Уоллиса. Алгоритм нахождения критерия. Формула. Разбор задач, для пояснения критерия. S критерий тенденций Джонкира. Ограничения использования критерия Джонкира. Алгоритм нахождения критерия. Формула. Разбор задач, для пояснения критерия.

Тема 7. Сдвиг. Оценка общего направления сдвига. G-критерий знаков. T-критерий Вилкоксона.

Содержание темы. G-критерий знаков. Условия для использования критерия G. Ограничения использования критерия Джонкира. Алгоритм нахождения критерия. Формула. Разбор задач, для пояснения критерия. t-критерий для несвязанных (независимых) измерений. Формула t-критерия Стьюдента для несвязанных выборок. F-критерий Фишера. Формула для подсчета эмпирического значения F-критерия.

Непараметрический U-критерий Манна—Уитни (оценка достоверности различий в независимых выборках, если данные в них представлены в ранговой шкале). Сравнение выборок по частотным показателям. Формула биномиального критерия. Отличие T-критерий Вилкоксона от t-критерия Стьюдента.

Тема 8. Корреляция. Понятие корреляции, коэффициент корреляции.

Содержание темы. Коэффициент корреляции - двумерная описательная статистика, количественная мера взаимосвязи (совместной изменчивости) двух переменных. К настоящему времени разработано великое множество различных коэффициентов корреляции. Однако самые важные меры связи - Пирсона, Спирмена и Кендалла. Регрессионный анализ (изучения взаимосвязи между двумя величинами, измеренными в интервальной шкале). Коэффициент регрессии. Вычисление ранговой корреляции по Спирмену. Процедура вычисления ранговой корреляции Спирмена. Значимость коэффициентов корреляции Спирмена. Ранговая корреляция по Спирмену для связанных рангов. Вычисление корреляции Спирмена для случая со связанными рангами. Формулы коэффициентов поправки для связанных рангов.

Тема 9. Анализ данных в специализированных программах анализа (SPSS, Statistica).

Содержание темы. Обзор программ SPSS и Statistica. SPSS Statistics (аббревиатура англ. «Statistical Package for the Social Sciences» — «статистический пакет для социальных наук»)

Ввод и хранение данных, использование переменных разных типов, частотность признаков, таблицы, графики, таблицы сопряжённости, диаграммы, первичная описательная статистика, маркетинговые исследования, анализ данных маркетинговых исследований

Statistica — программный пакет для статистического анализа. Взаимодействие с Интернет, web-форматы: HTML, JPEG, PNG; базы данных и электронные таблицы; графический анализ; Подсчет основных методов статистики в заявленных программах.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «Практикум по обработке и интерпретации научных данных математическими методами» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Групповая дискуссия (тема № 1,2,5,7)

Анализ ситуаций (темы № 3,4,6,8,9).

6.ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Текущий контроль успеваемости Рейтинг-контроль №1

- 1.** Статистика как наука изучает:
 - а) единичные явления;
 - б) массовые явления;

- 2.** Статистическая совокупность – это:
 - а) множество изучаемых разнородных объектов;
 - б) множество единиц изучаемого явления;
 - в) группа зафиксированных случайных событий.

- 3.** Основными задачами статистики на современном этапе являются:
 - а) исследование преобразований экономических и социальных процессов в обществе; б) анализ и прогнозирование тенденций развития экономики; в) регламентация и планирование хозяйственных процессов;
 - а) а, в
 - б) а, б
 - в) б, в

- 4.** Статистическое наблюдение – это:
 - а) научная организация регистрации информации;
 - б) оценка и регистрация признаков изучаемой совокупности;
 - в) работа по сбору массовых первичных данных;
 - г) обширная программа статистических исследований.

- 5.** Назовите основные организационные формы статистического наблюдения:
 - а) перепись и отчетность;
 - в) разовое наблюдение;
 - г) опрос.

- 6.** Статистический показатель - это
 - а) размер изучаемого явления в натуральных единицах измерения
 - б) количественная характеристика свойств в единстве с их качественной определенностью
 - в) результат измерения свойств изучаемого объекта

Рейтинг-контроль №2

- 1.** Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 50$. Тогда $n!$ равен...
Выберите один ответ.

	a. 26
	b. 50
	c. 27
	d. 10

2. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 70$, полигон частот которой имеет вид тогда число вариант $x_i = 1$ в выборке равно...

Выберите один ответ.

	a. 70
	b. 7
	c. 8
	d. 6

3. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 50$: Тогда n^2 равен...

Выберите один ответ.

	a. 11
	b. 19
	c. 50
	d. 20

4. Мода вариационного ряда 1, 1, 2, 5, 7, 8 равна...

Выберите один ответ.

	a. 2
	b. 1
	c. 24
	d. 8

5. Мода вариационного ряда 1, 2, 3, 4, 4, 6 равна...

Выберите один ответ.

	a. 4
	b. 20
	c. 5
	d. 6

6. Проведено 5 измерений (без систематических ошибок) некоторой случайной величины: 6, 7, 8, 10, 11. Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна...

Выберите один ответ.

	a. 8,4
	b. 10,5
	c. 8
	d. 8,2

Рейтинг-контроль №3

1. Для исследования качественных признаков применяют следующие шкалы измерений:
2. Репрезентативной называется выборка, которая ...
3. Коэффициент асимметрии и эксцесса показывает ...
4. Дать оценку достоверности различий в распределении признака можно с помощью критерия ...
5. Дать оценку достоверности различий в уровне исследуемого признака можно с помощью критерия ...
6. χ^2 – критерий Пирсона используется для...

7. Количество комплексов для каждого измерения исследуемого признака должно быть...
8. Однофакторный дисперсионный анализ используется в тех случаях, когда в распоряжении исследователя есть...
9. Дисперсионный анализ может быть...

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (зачет)

Вопросы к зачету

1. Что такое: биномиальное; пуассоновское; равномерное; нормальное распределения?
2. Дайте определение выборки с практической и теоретической точек зрения.
3. Эмпирический аналог. Теоретические и выборочные характеристики.
4. Понятие выборочного пространства.
5. Теорема Гливленко – Кантелли.
6. Задача оценивания неизвестного параметра распределения – постановка и определение оценки.
7. Несмещенная и состоятельная оценки.
8. Асимптотически нормальная оценка. Критерий асимптотической нормальности.
9. Метод подстановки и метод моментов для оценивания параметров.
10. Метод максимального правдоподобия.
11. Неравенство Рао-Крамера.
12. Способы сравнения оценок. Эффективная оценка.
13. Связь эффективности с оценками максимума правдоподобия.
14. Понятие доверительного интервала.
15. Квантили и критические точки распределений.
16. Постановка задачи проверки гипотез. Понятие критерия.
17. Виды ошибок критерия в случае двух гипотез. Выбор наилучшего критерия.
18. Простые и сложные гипотезы.
19. Рандомизированные критерии.
20. Лемма Неймана-Пирсона о наилучшем критерии в случае простых гипотез.
21. Критерии согласия.
22. Способы группировки выборки. Гистограмма.
23. Мода и медиана выборочного распределения.
24. Критерий хи-квадрат.
25. Теорема Фишера и модификация критерия хи-квадрат.
26. Факторный анализ
27. Дисперсионный анализ
28. Кластерный анализ

Виды самостоятельной работы обучающегося

№	Тема	Самостоятельные задания	Кол-во часов	Форма контроля
1	Введение в методы математической статистики	Подготовка презентаций	6	Проверка сообщений и презентаций
2	Описание данных при помощи графиков и таблиц. Описательные статистики	1. Расчет описательных статистик при помощи формул; 2. Подготовка таблиц с данными	6	Проверка правильности расчетов
3	Понятие о нормальном распределении.	1. Устный опрос и подготовка презентаций 2. Решение задач на определение нормального распределения	6	Проверка презентаций; Проверка правильности расчетов
4	Эксель как инструмент анализа математических данных.	1. Подсчет описательных статистик при помощи Excel; 2. Оформление таблицы данных в экселе.	6	Проверка правильности решения примеров
5	Оценка различия между двумя переменными. Критерии Q-Розенбаума и U-Манна-Уитни. Уровни статистической значимости.	Задачи на применение критерия знаков	6	Проверка решения примеров
6	Оценка различия между тремя и более переменными. H-критерий Крускала-Уоллиса. S критерий тенденций Джонкира	Задачи на применение критерия знаков	6	Проверка решения примеров
7	Сдвиг. Оценка общего направления сдвига. G-критерий знаков. T-критерий Вилкоксона.	1. Решение задач на применение критерия корреляции Пирсона; 2. Поиск критерия корреляции Пирсона в Excel	6	Проверка записей в тетрадях
8	Корреляция. Понятие корреляции, коэффициент корреляции.	1. Решение задач на применение критерия корреляции Спирмена и Кендалла; 2. Поиск критерия корреляции Спирмена и Кендалла в Excel	6	Проверка решения примеров
9	Анализ данных в специализированных программах анализа (SPSS, Statistica)	Задачи на расчет точечно-бисериального и бисериального коэффициента корреляции	6	Проверка решения примеров
	Итого:		54	

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература			
1. Ермолаев О.Ю. Математическая статистика для психологов [Электронный ресурс]: учебник / О.Ю. Ермолаев. -6-е изд., стер. - М.: ФЛИНТА, 2014. - 336 с.	2014		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976519176.html
2. Кокурина, Ю. К. Сборник заданий к типовым расчетам по теории вероятностей / Ю. К. Кокурина ; Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), Кафедра алгебры и геометрии .— Владимир : Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), 2012 .— 60 с.	2012	10	
3. Комиссаров В.В. Практикум по математическим методам в психологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Комиссаров В.В. Электрон.текстовые данные. — Новосибирский государственный технический университет, 2012.— 87 с.	2012		http://www.iprbookshop.ru/44832 .— ЭБС «IPRbooks»
Дополнительная литература			
1. Гарусев А.В. Основные методы сбора данных в психологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гарусев А.В., Дубовская Е.М., Дубровский В.Е.— Электрон.текстовые данные. — М.: Аспект Пресс, 2012.— 158 с.	2012	6	
2. КричивецА.Н. Математика для психологов [Электронный ресурс] : учебник / А.Н. Кричевец, Е.В. Шикин, А.Г. Дьячков; под ред. А.Н. Кричевца. - 5-е изд., стер. - М.: ФЛИНТА, 2013. – 376 с. - ISBN 978-5-89349-400-6.	2013	5	
3. Крылов В.Ю. Математическая психология. Школа В. Ю. Крылова [Электронный ресурс]/ Крылов В.Ю., Савченко Т.Н., Малинецкий Г.Г.— Электрон.текстовые данные. — М.: Институт психологии РАН, 2010. — 512 с.	2010	4	

7.2 Периодические издания

Журнал «Психологические исследования» — научный электронный журнал:
<http://psystudy.ru/>

7.3 Интернет-ресурсы

1. <http://www.litres.ru/>
2. <http://psystudy.ru/>
3. <http://statpages.org/>
4. <http://www.spss.ru/>
5. <http://www.studmedlib.ru/>
6. <http://www.iprbookshop.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Практические работы проводятся в учебном корпусе №7.

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения: Word, Excel, Power Point.

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2019-20 учебный год

Протокол заседания кафедры № 10 от 31.05.19 года

Заведующий кафедрой Дир. /И.В. Дамшова/

Рабочая программа одобрена на 2020-21 учебный год

Протокол заседания кафедры № 10 от 29.09.20 года

Заведующий кафедрой Дир. /И.В. Дамшова/

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____
