

МИНОБРНАУКИ РОССИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный гуманитарный университет»
(ФГБОУ ВО «РГГУ»)

ИНСТИТУТ ПСИХОЛОГИИ им. Л.С. Выготского
Кафедра общей психологии и психодиагностики

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПСИХОЛОГИИ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
44.03.02 «Психолого-педагогическое образование»
Направленность Психолого-педагогическое сопровождение образования
Уровень квалификации выпускника *бакалавр*

Форма обучения: *очная, очно-заочная*

РПД адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями
здоровья и инвалидов

Москва, 2019

Математические методы в психологии

Рабочая программа дисциплины

Составитель:

канд. психол. наук, доцент кафедры общей психологии и психодиагностики К.И. Алексеев

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры

общей психологии и психодиагностики

№ 1 от 29 августа 2019 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка

- 1.1. Цель и задачи дисциплины
- 1.2. Формируемые компетенции, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине
- 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

2. Структура дисциплины

3. Содержание дисциплины

4. Образовательные технологии

5. Оценка планируемых результатов обучения

- 5.1. Система оценивания
- 5.2. Критерии выставления оценок
- 5.3. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

- 6.1. Список источников и литературы
- 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

9. Методические материалы

- 9.1. Планы практических (семинарских, лабораторных) занятий
- 9.2. Методические рекомендации по подготовке письменных работ
- 9.3. Иные материалы

Приложения

Приложение 1. Аннотация дисциплины

Приложение 2. Лист изменений

1. Пояснительная записка

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: повышение уровня математико-статистической подготовки студентов.

Задачи дисциплины: ознакомление студентов с современной описательной статистикой, теорией статистического вывода и математическими моделями в психологии и педагогике; формирование умений и навыков организации анализа (выбор критерия), обработки данных, интерпретации и представления результатов.

1.2. Формируемые компетенции, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	– готовностью применять качественные и количественные методы в психологических и педагогических исследованиях;	Знать: принципы поиска и выбора, адекватных задачам психологического и педагогического исследования методов математической статистики; Уметь: самостоятельно производить расчеты наиболее простых и употребительных в психологии и педагогике методов математической обработки; Владеть: навыком применять качественные и количественные методы в психологических и педагогических исследованиях
ПК-24	– способностью осуществлять сбор и первичную обработку информации, результатов психологических наблюдений и диагностики;	Знать: основные, наиболее употребительные в психологии и педагогике методы математической обработки результатов исследований; Уметь: корректно использовать результаты математического обобщения и использовать полученные данные для решения поставленных задач в самостоятельной профессиональной работе. Владеть: навыком, осуществлять сбор и первичную обработку информации, результатов психологических наблюдений и диагностики;
ПК-25	– способностью к рефлексии способов и результатов своих профессиональных действий.	<i>Знать</i> основные, наиболее употребительные в психологии и педагогике профессиональные термины математической обработки результатов исследований. <i>Уметь</i> корректно использовать расчеты методов математической обработки для применения полученных результатов своей профессиональных деятельности. <i>Владеть:</i> навыком анализировать полученные результаты математической обработки в профессиональной деятельности.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математические методы в психологии» входит в вариативную часть цикла блока дисциплин учебного плана 44.03.02 «Психолого-педагогическое образование» (программа бакалавриат «Психолого-педагогическое сопровождение образования»). Дисциплина реализуется кафедрой общей психологии и психодиагностики Института психологии им. Л.С. Выготского.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин: «Экспериментальная психология», «Тренинг введения в психолого-педагогическую деятельность».

В результате освоения дисциплины формируются знания, умения и владения, необходимые для изучения следующих дисциплин: «Методология психолого-педагогических исследований», «Организация профессиональной деятельности педагога-психолога», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности», «Психолого-педагогическое сопровождение детей с эмоционально-личностными нарушениями», «Профилактика девиантного поведения», «Математическое моделирование в психолого-педагогических науках», «Информационные технологии в образовании», «Преддипломная практика», написание выпускной контрольной работы.

2. Структура дисциплины.

Структура дисциплины для очной формы обучения.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 42 ч., самостоятельная работа обучающихся 66 ч.

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Виды учебной работы (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			контактная					Самостоятельная работа	
			Лекции	Семинар	Практические занятия	Лабораторные занятия	Промежуточная аттестация		
1	Предмет и задачи дисциплины.	3			6			7	Текущий контроль
2	Понятие измерения. Виды измерительных шкал.	3			6			7	Текущий контроль
3	Основы измерения и количественного описания данных.	3			4			7	Текущий контроль
4	Закон нормального распределения и его применение.	3			4			7	Текущий контроль
5	Общие принципы проверки статистических гипотез.	3			4			7	Текущий контроль
6	Параметрические критерии различий.	3			5			7	Текущий контроль
7	Непараметрические критерии.	3			5			8	Текущий контроль Самостоятельная работа.
8	Корреляционный анализ.	3			4			8	Текущий контроль

								Самостоятельная работа.
9	Дисперсионный анализ	3			4		8	Текущий контроль Самостоятельный проект.
10	зачёт с оценкой	3						Контрольные вопросы
	итого: всего 108 ч.				42		66	

Структура дисциплины для очно-заочной формы обучения.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 16 ч., самостоятельная работа обучающихся 56 ч.

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
			контактная						Самостоятельная работа
			Лекции	Семинар	Практические занятия	Лабораторные занятия	Промежуточная аттестация		
1	Предмет и задачи дисциплины.	3			2			10	Текущий контроль
2	Понятие измерения. Виды измерительных шкал.	3			4			10	Текущий контроль
3	Основы измерения и количественного описания данных.	3			2			8	Текущий контроль
4	Закон нормального распределения и его применение.	3			2			8	Текущий контроль
5	Общие принципы проверки статистических гипотез.	3			2			8	Текущий контроль
6	Параметрические критерии различий.	3			4			10	Текущий контроль
7	Непараметрические критерии.	3			4			10	Текущий контроль Самостоятельная работа.
8	Корреляционный анализ.	3			2			10	Текущий контроль Самостоятельная работа.
9	Дисперсионный анализ	3			2			10	Текущий контроль Самостоятельный проект.
10	зачёт с оценкой	3							Контрольные вопросы
	итого: всего 108 ч.				24			84	

3. Содержание дисциплины.

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание Темы
1	Предмет и задачи дисциплины.	Проблема измерения индивидуальных психологических особенностей. Типы задач в профессиональной работе психолога, требующие математического обобщения результатов. Признаки и переменные. Место математической статистики в структуре психологического исследования. Классификация психологических задач, решаемых с помощью статистических методов.
2	Понятие измерения. Виды измерительных шкал.	Понятие измерения. Виды измерительных шкал и свойства психологических объектов измерения. Номинативная шкала (шкала наименований) как способ классификации или распределения объектов. Порядковая (ранговая) шкала как способ расположения измеряемых признаков по рангу – по типу «больше – меньше», «выше – ниже» и т.д. Ранжирование. Правила ранжирования. Случай одинаковых рангов. Шкала интервалов и её свойства. Распределение значений по принципу: «больше на определенное количество единиц – меньше на определенное количество единиц». Отсутствие точки отсчета. Шкала (равных) отношений, ее особенности. Наличие фиксированного нуля.
3	Основы измерения и количественного описания данных.	Понятие генеральной совокупности. Понятие выборки как подгруппы элементов (испытуемых), выделенной из генеральной совокупности для проведения эксперимента. Объем выборки. Полное (сплошное) и выборочное исследование. Зависимые и независимые выборки. Требования к выборке при решении различных задач. Репрезентативность выборки. Формирование и объем репрезентативной выборки. Формы учета результатов измерений. Систематизация результатов эксперимента. Группировка данных как прием, позволяющий глубже выявить связи между изучаемыми явлениями. Таблица исходных данных как форма группировки экспериментальных данных. Таблицы сопряженности номинативных признаков. Понятие распределения и гистограммы. Таблицы и графики распределения частот. Построение гистограмм в компьютерных программах EXCEL и SPSS. Первичные описательные статистики. Меры центральной тенденции: среднее арифметическое. Преимущества и недостатки. Понятие моды как наиболее часто встречаемого признака в выборке. Правила нахождения моды для разных случаев. Бимодальные и мультимодальные выборки. Медиана как значение, делящее упорядоченное множество пополам. Меры изменчивости. Разброс выборки. Дисперсия как характеристика отклонения от среднего. Стандартное отклонение. Анализ номинативных данных. Критерий согласия распределений хи-квадрат. Сравнение эмпирического распределения с теоретическим или двух эмпирических распределений друг с другом. Назначение критерия. Условия применения критерия хи-квадрат. Расчет различных математических показателей в компьютерных программах EXCEL и SPSS.
4	Закон нормального распределения и его применение.	Понятие нормального распределения и его параметры: среднее арифметическое и стандартное отклонение. Идеальная кривая нормального распределения К. Гаусса. Свойства кривой. Совпадение значений среднего арифметического, моды и медианы. Асимметричные распределения: левосторонние, правосторонние.

		Понятие параметрических и непараметрических методов обработки данных. Достоинства и недостатки параметрических и непараметрических критериев. Рекомендации к выбору критериев.
5	Общие принципы проверки статистических гипотез.	Понятие статистической гипотезы. Сущность проверки статистической гипотезы – установить, согласуются ли экспериментальные результаты и выдвинутая гипотеза; допустимо ли отнести расхождение между ними за счет случайных величин. Нуль – гипотеза. Понятие уровня статистической значимости как вероятности ошибки при принятии решения об отклонении нулевой гипотезы. Уровни статистической значимости. Этапы принятия статистической гипотезы (решения).
6	Параметрические критерии различий.	Параметрические критерии как критерии, включающие в форму расчета параметры распределения – средние и дисперсию. t-критерий Стьюдента: оценка различий средних величин двух выборок, распределенных по нормальному закону. Случай связанных выборок. Случай несвязных выборок. Условия применения t-критерия Стьюдента. F-критерий Фишера. Сравнение величины выборочных дисперсий двух рядов наблюдений. Расчет критериев в SPSS.
7	Непараметрические критерии.	Непараметрические критерии – критерии, в которых не рассчитывается данная пара параметров. Критерий U Манна-Уитни: оценка различий по уровню выраженности какого-либо признака для двух независимых (несвязных) выборок. Условия применения критерия U для связанных выборок. Другие непараметрические критерии: критерий Q Розенбаума: оценка различий между двумя выборками по уровню какого-либо признака, измеренного количественно. S - Критерий тенденций Джонкира: выявление тенденций изменения признака при переходе от выборки к выборке при сопоставлении трех и более выборок. Критерий H Крускала – Уоллиса. Вычисление критериев в компьютерных статистических программах.
8	Корреляционный анализ.	Понятие корреляционного анализа. Виды корреляционных связей. Положительная, отрицательная и другие виды корреляций. Выбросы. Задача корреляционного анализа – установление направления (положительное, отрицательное) и формы (линейная, нелинейная) связи между варьирующими признаками; измерение её тесноты, проверка уровня значимости полученных коэффициентов корреляции. Коэффициент линейной корреляции Пирсона. Максимальная и минимальная величины коэффициента. Значение знака коэффициента корреляции («+» или «-») для интерпретации полученной связи. Условия для применения коэффициента корреляции Пирсона. Коэффициент корреляции рангов Спирмена – непараметрический показатель связи между переменными, измеренными в ранговой шкале. Определение степени тесноты связи порядковых признаков, которые в данном случае представляют собой ранги сравниваемых величин. Случай одинаковых (равных) рангов. Соблюдение определенных условий для применения коэффициента корреляции Спирмена. Коэффициент ассоциации – аналог коэффициента корреляции Пирсона для дихотомических данных. Расчет уровней значимости коэффициентов корреляции. Бисериальный коэффициент корреляции. Множественная корреляция.

		ляция. Частная корреляция. Расчет коэффициентов корреляции в SPSS.
9	Дисперсионный анализ	Понятие дисперсионного анализа как анализа изменчивости признака под влиянием каких-либо контролируемых отдельных факторов. ANOVA как анализ вариативности. Задачи дисперсионного анализа – вычленение вариативности троякого рода: обусловленную действием каждой из исследуемых независимых переменных; 2) обусловленную взаимодействием исследуемых независимых переменных; 3) случайную вариативность, обусловленную всеми другими неизвестными переменными. Однофакторный дисперсионный анализ. Использование программы SPSS для расчета дисперсионного анализа.

4. Образовательные технологии

№	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	2	3	5
1	Предмет и задачи дисциплины.	Практическое занятие 1 Самостоятельная работа	Учебная дискуссия; постановка и обсуждение проблемных вопросов Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
2.	Понятие измерения. Виды измерительных шкал.	Практическое занятие 2 Самостоятельная работа	Учебная дискуссия; постановка и обсуждение проблемных вопросов Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
3.	Основы измерения и количественного описания данных.	Практическое занятие 3 Самостоятельная работа	Учебная дискуссия; постановка и обсуждение проблемных вопросов Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
4.	Закон нормального распределения и его применение.	Практическое занятие 4 Самостоятельная работа	Учебная дискуссия; постановка и обсуждение проблемных вопросов Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
5.	Общие принципы проверки статистических гипотез.	Практическое занятие 5 Самостоятельная работа	Учебная дискуссия; постановка и обсуждение проблемных вопросов Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты

6.	Параметрические критерии различий.	Практическое за- нятие 6 Самостоятельная работа	Учебная дискуссия; постановка и обсуждение проблемных вопросов Консультирование и проверка до- машних заданий посредством электронной почты
7.	Непараметрические крите- рии.	Практическое за- нятие 7 Самостоятельная работа	Лекции с разбором конкретных ситуаций, с использованием ви- деоматериалов. Анализ созданных проектов и анализ результатов проделанной работы. Консультирование и проверка до- машних заданий посредством электронной почты.
8.	Корреляционный анализ.	Практическое за- нятие 8 Самостоятельная работа	Лекции с разбором конкретных ситуаций, с использованием ви- деоматериалов. Анализ созданных проектов и анализ результатов проделанной работы. Консультирование и проверка до- машних заданий посредством электронной почты.
9.	Дисперсионный анализ	Практическое за- нятие 9 Самостоятельная работа	Лекции с разбором конкретных ситуаций, с использованием ви- деоматериалов. Анализ созданных проектов и анализ результатов проделанной работы. Консультирование и проверка до- машних заданий посредством электронной почты.

В период временного приостановления посещения обучающимися помещений и территории РГГУ. для организации учебного процесса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий могут быть использованы следующие образовательные технологии:

- видео-лекции;
- онлайн-лекции в режиме реального времени;
- электронные учебники, учебные пособия, научные издания в электронном виде и доступ к иным электронным образовательным ресурсам;
- системы для электронного тестирования;
- консультации с использованием телекоммуникационных средств.

5. Оценка планируемых результатов обучения.

5.1. Система оценивания.

Форма контроля	Макс. количество баллов	
	За одну ра- боту	Всего
Текущий контроль: - участие в дискуссии	5 баллов	30 баллов

- самостоятельная работа 1	15 баллов	15 баллов
- самостоятельная работа 2	15 баллов	15 баллов
Промежуточная аттестация (контрольные вопросы)		40 баллов
Итого за семестр (дисциплину) зачёт с оценкой		100 баллов

Полученный совокупный результат конвертируется в традиционную шкалу оценок и в шкалу оценок Европейской системы переноса и накопления кредитов (European Credit Transfer System; далее – ECTS) в соответствии с таблицей:

100-балльная шкала	Традиционная шкала		Шкала ECTS
95 – 100	отлично	зачтено	A
83 – 94			B
68 – 82	хорошо		C
56 – 67	удовлетворительно		D
50 – 55			E
20 – 49	неудовлетворительно	не зачтено	FX
0 – 19			F

5.2. Критерии выставления оценки по дисциплине.

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
100-83/ A,B	«отлично»/ «зачтено (отлично)»/ «зачтено»	Выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, может продемонстрировать это на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности. Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «высокий».
82-68/ C	«хорошо»/ «зачтено (хорошо)»/ «зачтено»	Выставляется обучающемуся, если он знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его на занятиях и в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей. Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности,

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
		<p>владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «хороший».</p>
67-50/ D,E	«удовлетворительно»/ «зачтено (удовлетворительно)»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне - «достаточный»</p>
49-0/ F,FX	«неудовлетворительно»/ не зачтено	<p>Выставляется обучающемуся, если он не знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции на уровне «достаточный», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</p>

5.3. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

№	Разделы дисциплины	Процедура оценивания знаний
1	Предмет и задачи дисциплины.	Текущий контроль, Участие в дискуссии.

2.	Понятие измерения. Виды измерительных шкал.	<i>Текущий контроль, Участие в дискуссии.</i>
3.	Основы измерения и количественного описания данных.	<i>Текущий контроль, Участие в дискуссии.</i>
4.	Закон нормального распределения и его применение.	<i>Текущий контроль, Участие в дискуссии.</i>
5.	Общие принципы проверки статистических гипотез.	<i>Текущий контроль, Участие в дискуссии.</i>
6.	Параметрические критерии различий.	<i>Текущий контроль, Участие в дискуссии.</i>
7.	Непараметрические критерии.	<i>Текущий контроль, Участие в дискуссии, представление самостоятельно созданных проектов и анализ результатов проделанной работы.</i>
8.	Корреляционный анализ.	<i>Текущий контроль, Участие в дискуссии, представление самостоятельно созданных проектов и анализ результатов проделанной работы.</i>
9.	Дисперсионный анализ	<i>Текущий контроль, Участие в дискуссии, представление самостоятельно созданных проектов и анализ результатов проделанной работы.</i>
	Итоговый контроль	<i>Контрольные вопросы</i>

Примерные вопросы для самостоятельной работы

1. Место статистического анализа в структуре психологического исследования.
2. Проблема измерения в психологии.
3. Понятие статистической гипотезы.
4. Количественный и качественный анализ данных.
5. Понятие причинности и возможности статистических методов.
6. Возможности и ограничения статистического анализа.
7. Понятие зависимости. Зависимость как предмет статистического анализа.
8. Величина зависимости и ее значимость.
9. Понятие генеральной совокупности и проблема репрезентативности экспериментальной выборки.
10. Основные задачи статистического анализа данных.
11. Стратегии статистического анализа.
12. Основные требования к проведению статистического анализа и представлению его результатов.
13. Понятие характера данных.
14. Шкалы измерений.
15. Распределение переменной и его характеристики. Проверка нормальности.
16. Задачи графического анализа данных.
17. Виды статистических графиков.
18. Требования к данным и выбор коэффициента корреляции.
19. Интерпретация результатов корреляционного анализа.

20. Анализ различий между выборками в параметрической модели.
21. Анализ различий между выборками в непараметрической модели.
22. Основные положения иерархического кластерного анализа.
23. Виды и процедуры проведения кластерного анализа.
24. Интерпретация результатов различных методов кластерного анализа.
25. Основные методы и процедуры факторного анализа.
26. Особенности работы с результатами факторного анализа и их интерпретация.

Перечень примерных вариантов контрольных вопросов:

1. Измерения в психологии. Виды шкал.
2. Меры центральной тенденции. Выборочное среднее, мода, медиана.
3. Меры вариативности. Дисперсия. Стандартное отклонение.
4. Нормальное распределение. Кривая нормального распределения, ее свойства.
5. Проверка результатов на статистическую значимость. Статистическая гипотеза.
6. Критерий хи-квадрат.
7. Параметрические и непараметрические методы обработки данных.
8. t- критерий Стьюдента для связанных и несвязанных выборок.
9. Критерий U Манна – Уитни.
10. Критерий Т Вилкоксона.
11. Критерий Н Крускала – Уоллиса.
12. Однофакторный дисперсионный анализ
13. Многофакторный дисперсионный анализ.
14. Понятие корреляции.
15. Коэффициент линейной корреляции Пирсона.
16. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Источники и литература

Основные источники и литература:

1. Наследов А.Д. Математические методы психологического исследования. СПб., 2006.
2. Ермолаев – Томин О. Ю. Математические методы в психологии. М.: РГГУ, 2020. ЭБС Юрайт.
3. Сидоренко Е.Н. Методы математической обработки в психологии. СПб., 2002.

Дополнительные источники и литература:

1. Тюменева Ю.А. Психологическое измерение. М., 2007.
2. Митина О.Ю. Математические методы в психологии. М., 2007.
3. Суходольский Г.В. Основы математической статистики для психологов. СПб., 2002.
4. Гусев А.Н. Дисперсионный анализ в экспериментальной психологии. М., 2000.
5. Факторный и дискриминантный анализ. М., 1989.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень БД и ИСС

№п /п	Наименование
1	Международные реферативные наукометрические БД, доступные в рамках национальной подписки в 2019 г. Web of Science

	Scopus
2	Профессиональные полнотекстовые БД, доступные в рамках национальной подписки в 2019 г. Журналы Cambridge University Press ProQuest Dissertation & Theses Global SAGE Journals Журналы Taylor and Francis
3	Профессиональные полнотекстовые БД JSTOR Издания по общественным и гуманитарным наукам Электронная библиотека Grebennikon.ru
4	Компьютерные справочные правовые системы Консультант Плюс, Гарант

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Мультимедийные средства (проектор, доска);

Учебные фильмы;

Наличие доски.

Доступно следующее лицензионное программное обеспечение:

Состав программного обеспечения (ПО)

№ п/п	Наименование ПО	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	Adobe Master Collection CS4	Adobe	лицензионное
2	Microsoft Office 2010	Microsoft	лицензионное
3	Windows 7 Pro	Microsoft	лицензионное
4	AutoCAD 2010 Student	Autodesk	свободно распространяемое
5	Archicad 21 Rus Student	Graphisoft	свободно распространяемое
6	SPSS Statistics 22	IBM	лицензионное
7	Microsoft Share Point 2010	Microsoft	лицензионное
8	SPSS Statistics 25	IBM	лицензионное
9	Microsoft Office 2013	Microsoft	лицензионное
10	ОС «Альт Образование» 8	ООО «Базальт СПО	лицензионное
11	Microsoft Office 2013	Microsoft	лицензионное
12	Windows 10 Pro	Microsoft	лицензионное
13	Kaspersky Endpoint Security	Kaspersky	лицензионное
14	Microsoft Office 2016	Microsoft	лицензионное
15	Visual Studio 2019	Microsoft	лицензионное
16	Adobe Creative Cloud	Adobe	лицензионное
17	Zoom	Zoom	лицензионное

8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные

методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
 - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
 - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
 - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
 - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
 - в печатной форме увеличенным шрифтом;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
 - устройством для сканирования и чтения с камерой SARA CE;
 - дисплеем Брайля PAC Mate 20;
 - принтером Брайля EmBraille ViewPlus;
- для глухих и слабослышащих:
 - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
 - акустический усилитель и колонки;
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
 - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

9. Методические материалы

9.1. Планы практических занятий.

Тема 1. Предмет и задачи дисциплины.

Проблема измерения индивидуальных психологических особенностей. Типы задач в профессиональной работе психолога, требующие математического обобщения результатов. Признаки и переменные. Место математической статистики в структуре психологического исследования. Классификация психологических задач, решаемых с помощью статистических методов.

Тема 2. Понятие измерения. Виды измерительных шкал.

Понятие измерения. Виды измерительных шкал и свойства психологических объектов измерения. Номинативная шкала (шкала наименований) как способ классификации или распределения объектов. Порядковая (ранговая) шкала как способ расположения измеряемых признаков по рангу – по типу «больше – меньше», «выше – ниже» и т.д. Ранжирование. Правила ранжирования. Случай одинаковых рангов. Шкала интервалов и её свойства. Распределение значений по принципу: «больше на определенное количество единиц – меньше на определенное количество единиц». Отсутствие точки отсчета. Шкала (равных) отношений, ее особенности. Наличие фиксированного нуля.

Тема 3. Основы измерения и количественного описания данных.

Понятие генеральной совокупности. Понятие выборки как подгруппы элементов (испытываемых), выделенной из генеральной совокупности для проведения эксперимента. Объем выборки. Полное (сплошное) и выборочное исследование. Зависимые и независимые выборки. Требования к выборке при решении различных задач. Репрезентативность выборки. Формирование и объем репрезентативной выборки.

Формы учета результатов измерений. Систематизация результатов эксперимента. Группировка данных как прием, позволяющий глубже выявить связи между изучаемыми явлениями. Таблица исходных данных как форма группировки экспериментальных данных. Таблицы сопряженности номинативных признаков. Понятие распределения и гистограммы. Таблицы и графики распределения частот. Построение гистограмм в компьютерных программах EXCEL и SPSS.

Первичные описательные статистики. Меры центральной тенденции: среднее арифметическое. Преимущества и недостатки. Понятие моды как наиболее часто встречаемого признака в выборке. Правила нахождения моды для разных случаев. Бимодальные и multimodalные выборки. Медиана как значение, делящее упорядоченное множество пополам.

Меры изменчивости. Разброс выборки. Дисперсия как характеристика отклонения от среднего. Стандартное отклонение.

Анализ номинативных данных. Критерий согласия распределений χ^2 -квадрат. Сравнение эмпирического распределения с теоретическим или двух эмпирических распределений друг с другом. Назначение критерия. Условия применения критерия χ^2 -квадрат.

Расчет различных математических показателей в компьютерных программах EXCEL и SPSS.

Тема 4. Закон нормального распределения и его применение.

Понятие нормального распределения и его параметры: среднее арифметическое и стандартное отклонение. Идеальная кривая нормального распределения К. Гаусса. Свойства кривой. Совпадение значений среднего арифметического, моды и медианы. Ассиметричные распределения: левосторонние, правосторонние.

Понятие параметрических и непараметрических методов обработки данных. Достоинства и недостатки параметрических и непараметрических критериев. Рекомендации к выбору критериев.

Тема 5. Общие принципы проверки статистических гипотез.

Понятие статистической гипотезы. Сущность проверки статистической гипотезы – установить, согласуются ли экспериментальные результаты и выдвинутая гипотеза; допустимо ли отнести расхождение между ними за счет случайных величин. Нуль – гипотеза. Понятие уровня статистической значимости как вероятности ошибки при принятии решения об отклонении нулевой гипотезы. Уровни статистической значимости. Этапы принятия статистической гипотезы (решения).

Тема 6. Параметрические критерии различий.

Параметрические критерии как критерии, включающие в форму расчета параметры распределения – средние и дисперсию. t -критерий Стьюдента: оценка различий средних величин двух выборок, распределенных по нормальному закону. Случай связанных выборок. Случай несвязных выборок. Условия применения t -критерия Стьюдента.

F -критерий Фишера. Сравнение величины выборочных дисперсий двух рядов наблюдений. Расчет критериев в SPSS.

Тема 7. Непараметрические критерии.

Непараметрические критерии – критерии, в которых не рассчитывается данная пара параметров. Критерий U Манна-Уитни: оценка различий по уровню выраженности какого-либо признака для двух независимых (несвязных) выборок. Условия применения критерия U для связанных выборок. Другие непараметрические критерии: критерий Q Розенбаума: оценка различий между двумя выборками по уровню какого-либо признака, измеренного количественно. S - Критерий тенденций Джонкира: выявление тенденций изменения признака при переходе от выборки к выборке при сопоставлении трех и более выборок. Критерий H Крускала – Уоллиса. Вычисление критериев в компьютерных статистических программах.

Тема 8. Корреляционный анализ.

Понятие корреляционного анализа. Виды корреляционных связей. Положительная, отрицательная и другие виды корреляций. Выбросы. Задача корреляционного анализа – установление направления (положительное, отрицательное) и формы (линейная, нелинейная) связи между варьирующими признаками; измерение её тесноты, проверка уровня значимости полученных коэффициентов корреляции.

Коэффициент линейной корреляции Пирсона. Максимальная и минимальная величины коэффициента. Значение знака коэффициента корреляции («+» или «-») для интерпретации полученной связи. Условия для применения коэффициента корреляции Пирсона. Коэффициент корреляции рангов Спирмена – непараметрический показатель связи между переменными, измеренными в ранговой шкале. Определение степени тесноты связи порядковых признаков, которые в данном случае представляют собой ранги сравниваемых величин. Случай одинаковых (равных) рангов. Соблюдение определенных условий для применения коэффициента корреляции Спирмена. Коэффициент ассоциации – аналог коэффициента корреляции Пирсона для дихотомических данных. Расчет уровней значимости коэффициентов корреляции. Бисериальный коэффициент корреляции. Множественная корреляция. Частная корреляция. Расчет коэффициентов корреляции в SPSS.

Тема 9. Дисперсионный анализ

Понятие дисперсионного анализа как анализа изменчивости признака под влиянием каких-либо контролируемых отдельных факторов. ANOVA как анализ вариативности. Задачи дисперсионного анализа – вычленение вариативности тройкого рода: обусловленную действием каждой из исследуемых независимых переменных; 2) обусловленную взаимодействием исследуемых независимых переменных; 3) случайную вариативность, обусловленную всеми другими неизвестными переменными. Одно-факторный дисперсионный анализ. Использование программы SPSS для расчета дисперсионного анализа.

9.2. Методические рекомендации по подготовке письменных работ

9.3. Иные материалы.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина реализуется кафедрой общей психологии и психодиагностики Института психологии им. Л.С. Выготского.

Цель дисциплины: повышение уровня математико-статистической подготовки студентов.

Задачи дисциплины: ознакомление студентов с современной описательной статистикой, теорией статистического вывода и математическими моделями в психологии и педагогике; формирование умений и навыков организации анализа (выбор критерия), обработки данных, интерпретации и представления результатов.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

ОПК-2 – готовностью применять качественные и количественные методы в психологических и педагогических исследованиях;

ПК-24 – способностью осуществлять сбор и первичную обработку информации, результатов психологических наблюдений и диагностики;

ПК-25 – способностью к рефлексии способов и результатов своих профессиональных действий.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: принципы поиска и выбора, адекватных задачам психологического и педагогического исследования методов математической статистики; основные, наиболее употребительные в психологии и педагогике методы математической обработки результатов исследований; основные, наиболее употребительные в психологии и педагогике профессиональные термины математической обработки результатов исследований.

Уметь: самостоятельно производить расчеты наиболее простых и употребительных в психологии и педагогике методов математической обработки; корректно использовать результаты математического обобщения и использовать полученные данные для решения поставленных задач в самостоятельной профессиональной работе; корректно использовать расчеты методов математической обработки для применения полученных результатов своей профессиональной деятельности.

Владеть: навыком применять качественные и количественные методы в психологических и педагогических исследованиях; навыком, осуществлять сбор и первичную обработку информации, результатов психологических наблюдений и диагностики; навыком анализировать полученные результаты математической обработки в профессиональной деятельности.

Программой дисциплины предусмотрена промежуточная аттестация в форме *зачета с оценкой*.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№	Текст актуализации или прилагаемый к РПД документ, содержащий изменения	Дата	№ протокола
1	Приложение № 2 Образовательные технологии 2020 Перечень БД и ПСС 2020 Состав ПО 2020	31.08.2020г	1

2. Образовательные технологии

В период временного приостановления посещения обучающимися помещений и территории РГГУ. для организации учебного процесса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий могут быть использованы следующие образовательные технологии:

- видео-лекции;
- онлайн-лекции в режиме реального времени;
- электронные учебники, учебные пособия, научные издания в электронном виде и доступ к иным электронным образовательным ресурсам;
- системы для электронного тестирования;
- консультации с использованием телекоммуникационных средств.

3. Перечень БД и ИСС

№п /п	Наименование
1	Международные реферативные наукометрические БД, доступные в рамках национальной подписки в 2020 г. Web of Science Scopus
2	Профессиональные полнотекстовые БД, доступные в рамках национальной подписки в 2020 г. Журналы Cambridge University Press ProQuest Dissertation & Theses Global SAGE Journals Журналы Taylor and Francis
3	Профессиональные полнотекстовые БД JSTOR Издания по общественным и гуманитарным наукам Электронная библиотека Grebennikon.ru
4	Компьютерные справочные правовые системы Консультант Плюс, Гарант

4. Состав программного обеспечения (ПО)

№ п/п	Наименование ПО	Производитель	Способ распространения (<i>лицензионное или свободно распространяемое</i>)
1	Adobe Master Collection CS4	Adobe	лицензионное
2	Microsoft Office 2010	Microsoft	лицензионное
3	Windows 7 Pro	Microsoft	лицензионное
4	AutoCAD 2010 Student	Autodesk	свободно распространяемое
5	Archicad 21 Rus Student	Graphisoft	свободно распространяемое
6	SPSS Statistics 22	IBM	лицензионное
7	Microsoft Share Point 2010	Microsoft	лицензионное
8	SPSS Statistics 25	IBM	лицензионное
9	Microsoft Office 2013	Microsoft	лицензионное
10	ОС «АЛТ Образование» 8	ООО «Базальт СПО	лицензионное
11	Microsoft Office 2013	Microsoft	лицензионное
12	Windows 10 Pro	Microsoft	лицензионное
13	Kaspersky Endpoint Security	Kaspersky	лицензионное
14	Microsoft Office 2016	Microsoft	лицензионное
15	Visual Studio 2019	Microsoft	лицензионное
16	Adobe Creative Cloud	Adobe	лицензионное
17	Zoom	Zoom	лицензионное

