

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное
учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ
НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И
ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ
ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ»
Институт общественных наук**

**Образовательная автономная
некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКАЯ ВЫСШАЯ ШКОЛА
СОЦИАЛЬНЫХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ
НАУК»
Факультет практической психологии**

УТВЕРЖДЕНА

решением кафедры
Общей психологии ИОН
Протокол от «27» августа 2020 №12

УТВЕРЖДЕНА

решением кафедры
практической психологии МВШСЭН
Протокол от «20» августа 2020 г. №15

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.20 Математические методы в психологии
(индекс и наименование дисциплины)

37.03.01 Психология
(код, наименование направления подготовки)

Психологическое консультирование и коучинг
(профиль)

Бакалавр
(квалификация)

очная
(форма обучения)

Год набора – 2021

Москва, 2020 г.

Автор—составитель:

старший преподаватель кафедры
общей психологии ИОН РАНХиГС,

Карабанов А.П.

**Заведующий кафедрой
практической психологии МВШСЭН**
кандт.психол.наук, доцент

Шапиро Б.Ю.

Декан факультета психологии ИОН
докт.психол.наук, профессор

Спиридонов В.Ф

СОДЕРЖАНИЕ

1.....Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине , соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы.....	3
2.....Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО	4
3.....Содержание и структура дисциплины	4
4.....Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине.....	7
5.....Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	15
6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	16
6.1. Основная литература.....	16
6.2. Дополнительная литература.....	16
6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.....	16
6.4. Нормативные правовые документы.....	16
6.5. Интернет-ресурсы.....	16
7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы.....	16

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине , соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы

1.1. Дисциплина Б1.О.20 Математические методы в психологии обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-3	Способен выбирать адекватные, надежные и валидные методы количественной и качественной психологической оценки, организовывать сбор данных для решения задач психодиагностики в заданной области исследований и практики	Выбирает адекватный целям и задачам психологического обследования диагностический инструментарий, ориентируясь на его психометрические характеристики, организывает сбор данных для решения задач в заданной исследовательской области

1.2. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

Код компетенции	Результаты обучения
ОПК-3	на уровне знаний: знать основные требования к данным, предъявляемые методами их сбора и обработки; ограничения на выводы из исследования, накладываемые способом сбора и обработки данных; отличия в построении исследования, предполагающего качественную и количественную обработку; угрозы надежности и валидности результатов исследования, обусловленные способом их обработки
	на уровне умений: определять способы обработки данных в зависимости от вида проверяемых в исследовании гипотез; определять процедуры сбора данных, позволяющие получить данные, пригодные для выбранного способа количественной или качественной их обработки; определять метод обработки данных, исходя из особенностей выборки и доступных исследовательских процедур; определять необходимое количество испытуемых, особенности предъявления заданий, характеристики стимульного материала с учетом метода обработки данных

	на уровне навыков: владеть способами сбора и обработки данных в зависимости от вида проверяемых в исследовании гипотез
--	--

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины Б1.О.20 Математические методы в психологии в соответствии с учебным планом составляет 4 з.е (144 академических часа/ 108 астрономических часов), из которых 20 ак.ч. (15 астр.ч.) выделены на лабораторные занятия, 64 ак.ч. (48 астр.ч.) выделены на практические занятия, 32 ак.ч. (24 астр.ч.) на контроль самостоятельной работы, 28 ак.ч. (21 астр.ч.) выделено на самостоятельную работу обучающихся.

Место дисциплины в структуре ОП ВО

- дисциплина Б1.О.20 «Математические методы в психологии» относится к блоку 1 «Дисциплины» и является обязательной дисциплиной базовой части учебного плана. Дисциплина в соответствии с учебным планом изучается на 2 курсе в 3 и 4 семестрах;
- форма промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом – зачет.

2. Содержание и структура дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины , час.						Форма текущего контроля успеваемости* *, промежуточно й аттестации***
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л	ЛР	ПЗ	КС Р		
Тема 1	Процедура научного исследования	11		4	4	2	1	ДЗ
Тема 2	Базовые понятия, используемые в математической обработке данных	12		4	4	2	2	ДЗ
Тема 3	Описательная статистика	11		4	4	2	1	ДЗ
Тема 4	Статистические гипотезы и их проверка	9			4	4	1	ДЗ, КР
Тема 5	Корреляционный анализ	7			4	2	1	ДЗ

Тема 6	Методы индуктивной статистики	7			4	2	1	ДЗ
Тема 7	Планирование научного исследования	15		8	4	2	1	ДЗ, КР
Промежуточная аттестация								Зачет
Всего (семестр 3):		72		20	28	16	8	
Тема 8	Методы анализа дисперсии	22			14	4	4	ДЗ
Тема 9	Методы регрессионного анализа	21			14	3	4	ДЗ, КР
Тема 10	Кластерный анализ и многомерное шкалирование	17			10	3	4	ДЗ
Тема 11	Факторный анализ	17			10	3	4	ДЗ
Тема 12	Проверка надежности	15			8	3	4	ДЗ, КР
Всего (семестр 4):		72			36	16	20	
Промежуточная аттестация								Зачет
Всего:		144		20	64	32	28	

ДЗ — домашнее задание, КР — контрольная работа

Содержание дисциплины

ТЕМА 1. Процедура научного исследования.

Цели и задачи курса. Специфика научного познания. Виды научных исследований: теоретические и эмпирические, количественные и качественные, фундаментальные и прикладные. Процедура научного исследования. Разработка идей для психологических исследований. Проблема в научном исследовании. Понятие научной гипотезы. Связь между видом научной гипотезы и методом построения научного исследования. Понятие надежности и валидности процедуры и результатов исследования. Место и значение математических методов в научных исследованиях.

ТЕМА 2. Базовые понятия, используемые в математической обработке данных.

Операционализация гипотез. Генеральная совокупность и выборка. Типы выборок. Репрезентативность выборки и способы ее обеспечения. Измерение и типы измерительных шкал. Понятие наблюдения и случайной величины. Дискретность и непрерывность случайных величин. Распределение случайной величины.

ТЕМА 3. Описательная статистика.

Меры центральной тенденции и изменчивости. Свойства среднего арифметического и дисперсии. Способы описания номинативных, порядковых и интервальных случайных величин. Свойства и способы описания распределений случайных величин. Текстовая, табличная и графическая форма представления описательных статистик. Основные виды графиков, используемых для описания данных.

ТЕМА 4. Статистические гипотезы и их проверка.

Типы статистических гипотез. Критические точки вероятностных распределений. Центральная предельная теорема. Ошибка среднего. Степени свободы распределения случайной величины и их связь с объемом выборки. Понятие доверительного интервала, доверительной вероятности и их применение для проверки статистических гипотез. Ошибки

I и II рода. Интерпретация результатов проверки статистических гипотез. Проблема множественных сравнений. Метод Бонферонни.

ТЕМА 5. Корреляционный анализ.

Меры взаимосвязи для номинативных, порядковых и интервальных данных. Критерий хи-квадрат Пирсона. Критерии ранговых корреляций Спирмена и Кендалла. Корреляции Пирсона. Размер эффекта: коэффициент детерминации. Требования, необходимые для выполнения параметрических корреляций. Проблемы параметрических корреляций: нелинейность, гетероскедастичность, отсутствие гомогенности. Случайные корреляции. Частные корреляции. Интерпретация результатов корреляционных исследований.

ТЕМА 6. Методы индуктивной статистики.

Параметрические и непараметрические методы сравнения выборок. Зависимые и независимые выборки. U-критерий Манна-Уитни. Критерий Вилкоксона. T-критерии Стьюдента. Проверка нормальности распределения. Методы сравнения трех и более выборок. Критерий Ливиня. Интерпретация результатов методов индуктивной статистики.

ТЕМА 7. Планирование научного исследования.

Реализуемость научного исследования. Размер эффекта и мощность статистического теста. Способы оценки объема выборки, необходимой для проведения планируемого исследования. Адекватность выбора статистической процедуры.

ТЕМА 8. Методы анализа дисперсии.

Однофакторный и многофакторный дисперсионный анализ. Проблема взаимодействия независимых переменных. Дисперсионный анализ с повторными измерениями. Многомерный дисперсионный анализ. Ковариаты. Контрасты. Парные сравнения и поправка на множественные сравнения.

ТЕМА 9. Методы регрессионного анализа.

Линейная регрессия. Проблемы метода линейной регрессии: гетероскедастичность, нелинейность, коллинеарность предикторов. Подгонка кривых. Логистическая регрессия. Проблема выбора модели и отбора предикторов в регрессионных методах.

ТЕМА 10. Кластерный анализ и многомерное шкалирование.

Методы группировки наблюдений и снижения размерности данных. Метод многомерного шкалирования. Кластерный анализ: иерархические и итеративные методы. Сферы применения методов группировки наблюдений.

ТЕМА 11. Факторный анализ.

Эксплораторный и конфирматорный факторный анализ. Определение пригодности данных для проведения факторного анализа. Методы вращения. Сферы применения и интерпретация результатов факторного анализа. Введение в SEM-моделирование.

ТЕМА 12. Проверка надежности.

Использование математических методов в разработке психодиагностических методик. Надежность и ее методы ее проверки. Альфа-Кронбаха. Дискриминативность пункта и ее оценка. Метод параллельных форм.

3. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине

4.1. Текущий контроль успеваемости

4.1.1. Формы текущего контроля успеваемости

Тема и/или раздел	Методы текущего контроля успеваемости
Процедура научного исследования	Домашнее задание
Базовые понятия, используемые в математической обработке данных	Домашнее задание
Описательная статистика	Домашнее задание
Статистические гипотезы и их проверка	Домашнее задание, Контрольная работа
Корреляционный анализ	Домашнее задание
Методы индуктивной статистики	Домашнее задание
Планирование научного исследования	Домашнее задание, Контрольная работа
Методы анализа дисперсии	Домашнее задание
Методы регрессионного анализа	Домашнее задание, Контрольная работа
Кластерный анализ и многомерное шкалирование	Домашнее задание
Факторный анализ	Домашнее задание
Проверка надежности	Домашнее задание, Контрольная работа

4.1.2. Промежуточная аттестация проводится в форме зачёта с применением следующих средств: домашняя работа.

4.2. Материалы текущего контроля успеваемости

Типовые оценочные материалы по темам

Контрольные по темам 4, 7, 9, 12 проводятся в форме тестирования, состоящего из 20 вопросов. Примеры тестовых заданий:

1. Выберите верное утверждение: стандартное отклонение — это:

- ☐ частное корня из D и числа наблюдений
 ☐ это разность D и мат. Ожидания
☐ корень из произведения D на число наблюдений
 ☐ корень из дисперсии

2. Дисперсия (D) и математическое (m) ожидание нормального распределения равны:

- ☐ D – любое, $m = 0$
☐ $D = 1$, $m = 0$
☐ $D = 1$, m - любое
 ☐ D -любое, m - любое

3. Распределение Стьюдента отличается от нормального распределения:

- ☐ большей асимметрией
- ☐ большим эксцессом
- ☐ утяжеленными «хвостами» распределения
- ☐ большей дисперсией

4. Ошибка первого рода состоит в том, что:

- ☐ Нулевая гипотеза ошибочно принимается
- ☐ Нулевая гипотеза ошибочно отвергается
- ☐ H_A верно отвергается
- ☐ H_A верно принимается

Домашние задания

Домашние задания выполняются в рамках каждой темы и могут состоять из заданий различных типов: решения задач, интерпретация результатов, построение графиков, развернутый ответ. Выполнение домашних заданий предполагает использование программ: SPSS, JASP, MS Excel.

Пример домашнего задания:

Домашняя работ по теме 5 «Корреляционный анализ»

1. [решение задач] В файле ДР_5.sav посчитать корреляцию Пирсона между парами переменных:

- 1) X, Y
- 2) X, Z
- 3) Y, Z

Ответ записать в виде: $r = ???$, $p < ???$

2. [развернутый ответ] Обоснуйте, почему использование корреляций Пирсона приемлемо для решения задания №1, опираясь на требования к данным для этого метода.

3. [интерпретация результатов] Описать корреляции, полученные в задании №1 Например: «Между переменными X и Y обнаружена слабая/умеренная/выраженная прямая/обратная связь»

4. [решение задач] Посчитать частную корреляцию между переменными X и Y (переменная Z подразумевается побочной переменной). Сделать вывод о связи X и Y.

5. [построение графиков] Проиллюстрируйте результаты, полученные в задании №1 при помощи наиболее подходящего графика. Отметьте на графике линию регрессии и полученный размер эффекта.

6. [развернутый ответ] Нужно ли использовать поправку на множественные сравнения в заданиях №1 и №4? Почему да/нет? К чему бы привело использование поправки в этих заданиях?

Домашняя работ по теме 6 «Индуктивная статистика»

1. [развернутый ответ] Проанализируйте данные из файла ДЗ_6.sav и соотнесите их с известной гипотезой исследования: коэффициент интеллекта взрослых является стабильной характеристикой и не изменяется в перспективе 1 года. Какой статистический критерий можно применить для проверки этой гипотезы и почему?

2. [решение задач] Проверьте гипотезу из задания №1 и приведите полную запись результатов в табличной и текстовой формах.
3. [интерпретация результатов] Проинтерпретируйте результаты, полученные в задании №2
4. [построение графиков] Проиллюстрируйте результаты, полученные в задании №2 при помощи наиболее подходящего графика.
5. [решение задач] Отличаются ли результаты измерений интеллекта, полученные разными психодиагностами в первом измерении? Проверьте гипотезу при помощи подходящего метода и приведите полную запись результатов в табличной и текстовой формах.
6. [интерпретация результатов] Проинтерпретируйте результаты, полученные в задании №5.

4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по итогам производится по результатам проверки отчета, предполагающее самостоятельную обработку индивидуального набора данных при помощи методов и приемов, усвоенных в рамках дисциплины.

В семестре 3 промежуточная аттестация производится по материалу, изученному в рамках 1 – 7 тем.

Примеры заданий для написания отчета (по темам 1 – 7):

Вариант 1

В файле Data1.csv вы найдете данные, с которыми Вам предстоит работать, в файле Zadanie1.xls указан перечень задач, которые вам нужно решить.

1. Исключить Variant = 2 и Variant = 5
2. Описательная статистика: нарциссизм, пол
3. Проверить гипотезу о связи между переменными: возраст с отношением к телу
4. Сравнить выборки: мужчин и женщин по признаку нарциссизм
5. Является ли распределение по полу равномерным?
6. Проверить гипотезу о связи пола и факта наличия татуировки.
7. Проиллюстрируйте задачу 3 подходящим графиком.
8. Проиллюстрируйте задачу 5 подходящим графиком.
9. Оформите работу в соответствии с требованиями (Oformlenie.doc)
10. Оцените мощность критерия, использованного вами в задаче 4
11. Рассчитайте объем выборки, необходимый в задаче 4 для обнаружения эффекта среднего размера при условии, что мощность критерия составит 0.95, доверительная вероятность – $p < 0.01$.

Вариант 2

В файле Data1.csv вы найдете данные, с которыми Вам предстоит работать, в файле Zadanie1.xls указан перечень задач, которые вам нужно решить.

1. Исключить Variant = 1, Variant = 2 и Variant = 4
2. Описательная статистика: размер татуировки, отношение к телу
3. Проверить гипотезу о связи между переменными: размер татуировки и нарциссизм
4. Сравнить выборки: мужчин и женщин по признаку отношение к телу
5. Является ли распределение по факту наличия татуировки равномерным?
6. Проверить гипотезу о связи пола с размером татуировки
7. Проиллюстрируйте задачу 2 подходящими графиком.
8. Проиллюстрируйте задачу 6 подходящими графиком.
9. Оформите работу в соответствии с требованиями (Oformlenie.doc)

10. Оцените мощность критерия, использованного вами в задаче 3
11. Рассчитайте объем выборки, необходимый в задаче 4 для обнаружения выраженного эффекта при условии, что мощность критерия составит 0.9, доверительная вероятность – $p < 0.05$.

Примеры задания для написания отчета (по темам 1 – 12):

Вариант 1

В файле Data2.csv вы найдете данные, с которыми Вам предстоит работать, в файле Zadanie2.xls указан перечень задач, которые вам нужно решить.

1. Отобразить 80% случайных наблюдений
2. Описательная статистика: все количественные переменные
3. Проверить гипотезу о связи между переменными: психологическое благополучие, самооценка, материальное благосостояние до начала программы реабилитации
4. Проверить гипотезу: изменилось ли психологическое благополучие респондентов после окончания программы реабилитации?
5. Обобщите информацию о вредных привычках респондентов и используйте ее на следующих этапах анализа (а именно в задаче 6). В рамках этого задания вам нужно рассказать об использованном вами методе, проиллюстрировать его необходимыми графиками и/или таблицами.
6. Определите наиболее важные факторы, связанные с изменением психологического благополучия в ходе программы реабилитации
7. Проиллюстрируйте задачу 4 подходящим графиком.
8. Проиллюстрируйте задачу 6 подходящим графиком.
9. Оформите работу в соответствии с требованиями (Oformlenie.doc)
10. Оцените размер полученного вами эффекта в задаче 4
11. Оцените мощность критерия, использованного вами в задаче 3

Вариант 2

В файле Data2.csv вы найдете данные, с которыми Вам предстоит работать, в файле Zadanie2.xls указан перечень задач, которые вам нужно решить.

1. Отобразить 75% случайных наблюдений
2. Описательная статистика: все номинальные и порядковые переменные
3. Проверить гипотезу о связи между переменными: психологическое благополучие, тревожность, материальное благосостояние до начала программы реабилитации
4. Проверить гипотезу: изменилась ли тревожность респондентов после окончания программы реабилитации?
5. Обобщите информацию о выраженности нежелательных телесных ощущений респондентов и используйте ее на следующих этапах анализа (а именно в задаче 6). В рамках этого задания вам нужно рассказать об использованном вами методе, проиллюстрировать его необходимыми графиками и/или таблицами.
6. Определите наиболее важные факторы, связанные с изменением психологического благополучия в ходе программы реабилитации
7. Проиллюстрируйте задачу 3 подходящим графиком.
8. Проиллюстрируйте задачу 6 подходящим графиком.
9. Оформите работу в соответствии с требованиями (Oformlenie.doc)
10. Оцените размер полученного вами эффекта в задаче 3
11. Оцените мощность критерия, использованного вами в задаче 4

4.3. Методические материалы

Критерии оценки домашних заданий и отчетов

1. Правильность выбора статистического теста, выполнение всех необходимых проверок и соблюдения всех допущений, необходимых для выполнения теста.
2. Правильность применения статистических критериев, правильность решения и полнота полученных результатов
3. Правильность и полнота интерпретации полученных результатов, включая текстовую, табличные и графические формы записи.
4. Качество оформления домашних заданий (в т.ч. графиков, таблиц)
5. Умение рассуждать на темы, связанные с применением статистических критериев в ходе проведения эмпирических исследований.

Критерии для оформления отчетов

Работа сдается в одном из трех форматов .doc, .odt или .pdf

Структура работы включает: 1) титульный лист, 2) перечень задач, которые необходимо выполнить в рамках итогового домашнего задания, 3) основная часть работы с выполненными заданиями.

Оформление текста: Гарнитура Times New Roman, 14 кегель, 1.5 интервал, поля 2см с каждой стороны, красная строка 1.25 см.

Оформление заголовков: Заголовки относятся только к каждому новому заданию, выделяются полужирным шрифтом, выравнивание по левому краю.

Оформление таблиц: таблицы вставляются только в графических форматах (.jpeg, .bmp и т. п., но не скриншот), таблицы должны быть предварительно отредактированы, должны содержать только важную информацию, должны быть пронумерованы и озаглавлены

Оформление графиков: графики должны быть информативны и отредактированы, а также пронумерованы и озаглавлены.

Шкала оценивания отчета (по темам 1 – 7)

Каждый отчет оценивается в отдельности от другого, итоговая сумма баллов по работе умножается на коэффициент 2. Данная работа предполагает максимальную оценку в 60 баллов с учетом умножения сырого балла на коэффициент.

Задание		Сырой балл
1	Отбор наблюдений не выполнен или выполнен не верно (выполнен не свой вариант)	Работа не оценивается
	Отбор наблюдений выполнен верно	Работа оценивается
2	грубая ошибка, более 2-х негрубых ошибок, не выполнено	0
	до 2-х включительно негрубых ошибок, неполная описательная характеристика переменных	1
	нет ошибок	2
3	не выполнено, грубая ошибка в интерпретации, более 2-х негрубых ошибок	0
	до 2-х включительно негрубых ошибок в	1

	интерпретации	
	применен неподходящий метод или есть 1 негрубая ошибка в интерпретации	2
	нет ошибок	3
4	не выполнено, грубые ошибки вывода, комментарий не учитывается	0
	допущено 2-3 негрубые ошибки интерпретации, комментарий не учитывается	1
	применен неподходящий критерий, допущена 1 негрубая ошибка в интерпретации, учитывается качество комментария	2 – 3
	нет ошибок, учитывается качество комментария	4 – 5
5	не выполнено, грубая ошибка в интерпретации, более 2-х негрубых ошибок, применен неподходящий метод	0
	до 2-х включительно негрубых ошибок в интерпретации	1
	присутствует 1 негрубая ошибка в интерпретации	2
	нет ошибок	3
6	не выполнено, грубая ошибка в интерпретации, более 2-х негрубых ошибок, применен неподходящий метод	0
	Более 2-х включительно негрубых ошибок в интерпретации или процедура не доведена до конца	1 – 2
	Присутствуют 1-2 негрубые ошибки в интерпретации или выполнении	3 – 4
	нет ошибок	5
7,8	не выполнено, график не демонстрирует результат, выбран неподходящий тип графика	0
	Выбран не самый удачный тип графика, однако, по нему можно составить представления о результате	1
	Выбран удачный тип графика, однако, некоторая информация, важная для интерпретации, отсутствует	2
	нет ошибок	3
9	не соблюдены	0
	соблюдены отчасти	1 – 3
	Полностью соблюдены	4
10	Не выполнено, ответ неверен	0
	Ответ верен	3
11	Не выполнено, ответ неверен	0
	Ответ верен	3
Итого:		30

Шкала оценивания отчета (по темам 1- 12)

Каждый отчет оценивается в отдельности от другого, итоговая сумма баллов по работе умножается на коэффициент **1.33**. Данная работа предполагает максимальную оценку в **60** баллов с учетом умножения сырого балла на коэффициент.

Задание		Сырой балл
1	Отбор наблюдений не выполнен или выполнен не верно (выполнен не свой вариант)	Работа не оценивается
	Отбор наблюдений выполнен верно	Работа оценивается
2	грубая ошибка, более 2-х негрубых ошибок, не выполнено	0
	до 2-х включительно негрубых ошибок, неполная описательная характеристика переменных	1 – 2
	нет ошибок	3
3	не выполнено, грубая ошибка в интерпретации, более 2-х негрубых ошибок	0
	до 2-х включительно негрубых ошибок в интерпретации	1
	применен неподходящий метод или есть 1 негрубая ошибка в интерпретации	2 – 3
	нет ошибок	4
4	не выполнено, грубые ошибки вывода, комментарий не учитывается	0
	допущено 2-3 негрубые ошибки интерпретации, комментарий не учитывается	1
	применен неподходящий критерий, допущена 1 негрубая ошибка в интерпретации, учитывается качество комментария	2
	нет ошибок	3
5	не выполнено, более 1 грубой ошибки, применен неподходящий метод	0
	Более 2-х негрубых ошибок, не влияющих на результат, или 1 грубая ошибка	1 – 2
	присутствует 1-2 негрубая ошибки, не влияющие на итоговый результат	3 – 5
	нет ошибок	6
6	не выполнено, несколько грубых ошибок в интерпретации или применен неподходящий метод	0
	Присутствуют грубые ошибки	1 – 2
	более 2-х негрубых ошибок в интерпретации, учитывается качество комментариев	3 – 4
	присутствует 1-2 негрубая ошибка в интерпретации, учитывается качество комментариев	5 – 7
	нет ошибок	8
7,8	не выполнено, график не демонстрирует результат, выбран неподходящий тип графика	0

	Выбран не самый удачный тип графика, однако, по нему можно составить представления о результате	1
	Выбран удачный тип графика, однако, некоторая информация, важная для интерпретации, отсутствует	2
	нет ошибок	3
9	не соблюдены	0
	соблюдены отчасти	1 – 3
	Полностью соблюдены	4
10	Не выполнено, ответ неверен	0
	Ответ верен	3
11	Не выполнено, ответ неверен	0
	Ответ верен	3
Итого:		40

Интегральная шкала

0 – 40 баллов «неудовлетворительно/незачет» - компетенция не освоена или освоена в недостаточной мере. Студент не знает, либо знает на слабом уровне теоретический материал по дисциплине. Не владеет терминологией и основными понятиями из профессиональной сферы или называет неуверенно, с ошибками. Не владеет приемами обработки и интерпретации данных, а также презентации полученных результатов в достаточной степени.

41 – 60 баллов «удовлетворительно/зачет» - компетенция освоена удовлетворительно, но недостаточно. Студент освоил основную базу теоретических знаний. Владеет терминологией и основными понятиями из профессиональной сферы, способен выполнять простейшие операции обработки данных, а также имеет минимальные навыки интерпретации и презентации результатов.

61 – 80 баллов «хорошо/зачет» - компетенция освоена достаточно хорошо. Студент знает теоретический материал по дисциплине, умеет применить эти знания на практике в процессе обработки данных, их интерпретации. Способен обосновывать свои действия, а обладает хорошими навыками презентации результатов обработки данных.

81 – 100 «отлично/зачет» - компетенция освоена в полной мере или на продвинутом уровне. Студент владеет теоретическими материалами по дисциплине, умеет применить знания на практике в процессе обработки данных, их интерпретации и презентации полученных результатов. Студент способен самостоятельно планировать этапы обработки данных, а также выбирать наилучший способ того, как это сделать.

4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Обучение по дисциплине «Математические методы в психологии» предполагает изучение курса на аудиторных занятиях (практические занятия), а также самостоятельную работу студентов. Практические занятия дисциплины предполагают их проведение в различных формах с целью формирования знаний, умений, навыков, тогда как контрольные мероприятия (тесты, домашние работы) студенты делают самостоятельно во внеаудиторное время.

С целью обеспечения успешного усвоения компетенций студент должен готовиться к аудиторным занятиям:

- активно участвовать в обсуждении теоретического материала и коллективном решении задач обработки данных;
- изучать литературу, посвященную обсуждаемой проблематике;

- изучать методические материалы по каждой изучаемой теме;
- выполнять домашние работы;
- формулировать вопросы по пройденным материалам, а также выполненным домашним работам.

Методические рекомендации по выполнению индивидуальных заданий.

Одним из наиболее важных условий усвоения компетенции по предмету «Математические методы в психологии» является способность самостоятельно решать проблемы, связанные с выбором метода обработки данных, а также с реализацией этого метода. Именно поэтому в рамках курса студент столкнется с необходимостью самостоятельно организовывать свою работу и проверять ее на наличие ошибок. Для этого необходимо придерживаться следующих шагов:

- Предварительно ознакомиться с темой занятия, изучить или повторить материалы занятия;
- Определить задачу обработки данных, сформировать план ее решения;
- Сформировать перечень подходящих способов решения поставленной задачи обработки, а также выбрать наилучший из них, ориентируясь на выполнение требований к методам;
- Проверить правильность выполнения задания при помощи критериев и материалов, обсуждавшихся в рамках практического занятия.

Подготовка к зачету:

Зачет представляет из себя более сложный вариант домашнего задания и требует повторения материалов по всем темам, по которым происходит промежуточная аттестация: темы 1 – 7 по итогам 3 семестра и темы 1 – 12 по итогам 4 семестра.

6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Основная литература.

1. Высоков, И. Е. Математические методы в психологии : учебник и практикум для академического бакалавриата / И. Е. Высоков. — М. : Издательство Юрайт, 2015. — 386 с. — (Бакалавр. Академический курс). <https://biblio-online.ru/book/9AA95394-DF0D-4B59-BD83-EE4B1FEB0FC5>

6.2. Дополнительная литература.

1. Новиков, А. И. Математические методы в психологии: Учебное пособие/А.И.Новиков, Н.В.Новикова, - 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 256 с.: - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011253-4. - Текст : электронный. URL: <https://znanium-com.ezproxy.ranepa.ru:2443/catalog/product/970004>

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Положение об организации самостоятельной работы студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации» (в ред. приказа РАНХиГС от 11.05.2016 г. № 01-2211). http://www.ranepa.ru/images/docs/prikazy-ranhigs/Pologenie_o_samostoyatelnoi_rabote.pdf
 Положение об организации самостоятельной работы студентов ОАНО «МВШСЭН» https://msses.ru/upload/old_site/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB%D1%8B

[%20%D0%B4%D0%BB%D1%8F%20%D1%81%D0%BA
%D0%B0%D1%87%D0%B8%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F/+%20%D0%9F
%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D0%BE
%20%D1%81%D0%B0%D0%BC%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%8F
%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE
%D0%B9%20%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B5.pdf](#)

6.4. Нормативные правовые документы

«Федеральный закон об образовании в Российской Федерации» от 29.10.2012 №373-ФЗ.

6.5. Интернет-ресурсы

Dryad Digital Repository – открытая база данных, в которой желающие выкладывают сырые результаты исследований, опубликованных в международных журналах. Больше 30000 наборов данных из разных областей, в том числе и психологических.

7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Для очных занятий в аудитории: учебная аудитория, укомплектованная специализированной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории — проектор, доска для каркеров, ПК для студентов с установленным специализированным ПО.

Для проведения аудиторных занятий необходимо следующее ПО: программа для обработки данных SPSS или JASP (бесплатное ПО).

Для проведения занятий с использованием дистанционных средств требуется следующее ПО: клиент Zoom.us или его аналог.

Технические и программные средства обучения:

1. Ноутбук HP 250 G6 (Core i3-6006/4GB/120Gb/Win 10 Home)
LibreOffice. Лицензия GNU LGPL.
2. Ноутбук Asus X554L (Core i3-5005/4GB/500 Gb/Win 8.1)
LibreOffice. Лицензия GNU LGPL.
3. HP ProOne 400 All-in-One, Core i3-4160T, 4GB
ПО Win 8.1 Pro (Договор №93168 от 08 июня 2015).
4. Демонстрационное оборудование (проектор)