

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Математические методы в психологии

Код модуля
1154422(1)

Модуль
Основы научно-исследовательской деятельности
в психологии

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Сергеев Александр Петрович	кандидат физико-математических наук, без ученого звания	Доцент	Департамент информационных технологий и автоматике

Согласовано:

Управление образовательных программ

Е.С. Комарова

Авторы:

- **Сергеев Александр Петрович, Доцент, Департамент информационных технологий и автоматике**

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ **Математические методы в психологии**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	4	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1
		Домашняя работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ **Математические методы в психологии**

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-2 -Способен применять методы сбора, анализа и интерпретации данных, прогнозировать явления и процессы, составлять и оформлять документы и отчеты по результатам профессиональной деятельности	П-2 - Проводить, применяя методы, сбор и анализ данных, прогнозирование явлений и процессов, характерных для своей профессиональной области, и представлять их интерпретацию в форме научного доклада (сообщения) У-1 - Определять оптимальные методы для сбора, анализа и интерпретации данных, прогнозирования явлений и процессов в своей профессиональной области	Домашняя работа Зачет Контрольная работа Лекции Практические/семинарские занятия
ПК-9 -Способен прогнозировать, анализировать и	Д-1 - Проявлять аналитическое мышление	Домашняя работа Зачет Контрольная работа

<p>оценивать психологические условия профессиональной деятельности персонала, осуществлять комплексное исследование деятельности специалиста в рамках определенной специальной сферы, осуществлять профессиональный психологический отбор лиц, способных осуществлять определенные виды профессиональной служебной деятельности, составлять психодиагностические заключения и рекомендации (Психология служебной деятельности)</p>	<p>П-1 - Предлагать психологические технологии для решения задач оценки деятельности специалиста определенной профессиональной деятельности У-1 - Оценивать возможности психологических технологий с учетом конкретных задач, решаемых специалистом в определенной профессиональной деятельности У-2 - Выбирать наиболее значимые критерии профессионального психологического отбора лиц в соответствие с требованиями профессиональной служебной деятельности</p>	<p>Лекции Практические/семинарские занятия</p>
<p>ПК-13 -Способен на основании теоретического анализа психологических проблем служебной деятельности формулировать конкретные гипотезы, цели и задачи научного исследования, выбирать методы, оценивать соответствие исследования этическо-деонтологическим нормам и готовить научные отчеты и публикации (Психология служебной деятельности)</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать аналитические умения и логическое мышление З-1 - Описывать имеющиеся психологические проблемы служебной деятельности П-1 - Оформить научный отчет по результатам анализа психологических проблем служебной деятельности У-1 - Анализировать психологические проблемы служебной деятельности</p>	<p>Домашняя работа Зачет Контрольная работа Лекции Практические/семинарские занятия</p>

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.4		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	3,4	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 1		
Промежуточная аттестация по лекциям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – не предусмотрено		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.6		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	3,8	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0.4		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0.6		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах

Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристи ка уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворитель но (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Основные понятия теории вероятностей
2. Математическая и прикладная статистика

Примерные задания

Задания к практической работе 1.

Определение числовых характеристик.

Задание 1. Проведено выборочное обследование частных психологических кабинетов города. Имеются следующие данные о величине посещаемости для 50 кабинетов города (–

количество клиентов в месяц, млн. руб.; – число кабинетов).

30-80

80-130

130-180

180-230

230-280

280-330

15

13

7

5

3

2

Найти:

а) среднее \bar{X} , среднеквадратичное отклонение S и коэффициент V ;

б) построить гистограмму и полигон частот.

Задания к практической работе 2.

U-критерий Манна-Уитни

Назначение критерия

Критерий предназначен для оценки различий между двумя непараметрическими выборками по уровню какого-либо признака, количественно измеренного. Он позволяет выявлять различия между малыми выборками, когда $n < 30$.

Описание критерия

Этот метод определяет, достаточно ли мала зона пересекающихся значений между двумя рядами. Чем меньше эта область, тем более вероятно, что различия достоверны. Эмпирическое значение критерия U отражает то, насколько велика зона совпадения между рядами. Поэтому чем меньше U , тем более вероятно, что различия достоверны.

Гипотезы

Н₀: Уровень признака в группе 2 не ниже уровня признака в группе 1.

Н₁: Уровень признака в группе 2 ниже уровня признака в группе 1.

Алгоритм расчета критерия Манна-Уитни (u)

Перенести все данные испытуемых на индивидуальные карточки.

Пометить карточки испытуемых выборки 1 одним цветом, скажем красным, а все карточки из выборки 2 – другим, например, синим.

Разложить все карточки в единый ряд по степени нарастания признака, не считаясь с тем, к какой выборке они относятся, как если бы мы работали с одной большой выборкой.

Проранжировать значения на карточках, приписывая меньшему значению меньший ранг.

Вновь разложить карточки на две группы, ориентируясь на цветные обозначения: красные карточки в один ряд, синие – в другой.

Подсчитать сумму рангов отдельно на красных карточках (выборка 1) и на синих карточках (выборка 2). Проверить, совпадает ли общая сумма рангов с расчетной.

Определить большую из двух ранговых сумм.

Определить значение U по формуле:

где n_1 – количество испытуемых в выборке 1;

n_2 – количество испытуемых в выборке 2,

T_x – большая из двух ранговых сумм;

n_x – количество испытуемых в группе с большей суммой рангов.

Определить критические значения U по таблице.

Если $U_{\text{эмп.}} > U_{\text{кр}0,05}$, то гипотеза H_0 принимается. Если $U_{\text{эмп.}} \leq U_{\text{кр}}$, то отвергается. Чем меньше значения U , тем достоверность различий выше.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа

Примерный перечень тем

1. Математическая и прикладная статистика

Примерные задания

Задание 1. В результате тестирования способностей к абстрактному мышлению групп студентов были получены следующие результаты (таблица 1). Для заданного варианта исходных данных (2 группы студентов) определить: размах выборок, минимальные и максимальные значения, рассчитать выборочное среднее, выборочную дисперсию, асимметрию и эксцесс, определить нижний и верхний квартиль, моду. Провести классификацию по 6 классам и построить гистограммы. Сделать статистические выводы о параметрах распределений.

Таблица 1 (Выборки измерений независимые); (Варианты заданий)

Задание 2. В условиях предыдущих исходных данных определить имеются ли существенные различия в результатах тестирования способностей студентов в сравниваемых группах на уровне значимости 0,05 и 0,01. Результаты измерений независимы. Выводы обосновать.

Задание 3. Сравнить насколько эффективны методики обучения школьников в двух различных группах (таблица 2) на уровне значимости 0,05 и 0,01. Выводы обосновать.

Таблица 2 (Эффективность различных методик обучения)

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Математическая и прикладная статистика

2. Основные понятия теории вероятностей

Примерные задания

Задание 1.

Психолог просит супругов проранжировать девять личностных черт, имеющих определяющее значение для семейного благополучия. Задача заключается в том, чтобы определить, в какой степени совпадают оценки супругов по отношению к ранжируемым качествам. Заполните таблицу и, посчитав коэффициент ранговой корреляции Спирмена, ответьте на поставленный вопрос.

Черты личности	Муж	Жена
----------------	-----	------

Ответственность		
-----------------	--	--

Общительность		
---------------	--	--

Сдержанность		
--------------	--	--

Выносливость		
--------------	--	--

Жизнерадостность		
------------------	--	--

Терпеливость		
--------------	--	--

Решительность		
---------------	--	--

Оптимизм		
----------	--	--

Надежность		
------------	--	--

Задание 2.

У 24 девушек – студентов физического и психологического факультетов был измерен уровень вербального интеллекта по методике Векслера.

Можно ли утверждать, что одна из групп превосходит другую по уровню вербального интеллекта?

Физики: 123, 134, 126, 131, 134, 132, 126, 132, 127, 127, 136, 133, 136, 135,

Психологи: 123, 125, 132, 120, 127, 126, 120, 126, 120, 119,

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. 1. Основные понятия математической статистики: измерение, выборка, генеральная совокупность, репрезентативность, измерительные шкалы (номинальная, дихотомическая, порядковая и метрическая), 2. Основные формы представления данных, таблица исходных данных, таблицы кростабуляции, таблицы и графики распределения. Основные типы распределений переменных величин 3. Меры центральной тенденции (мода, медиана, среднее арифметическое) – понятия и способы вычисления. 4. Меры изменчивости (минимум, максимум, размах вариации, среднее и стандартное отклонение, дисперсия) - понятия и способы вычисления 5. Понятие и виды статистических гипотез, основные способы проверки. 6. Меры связи: корреляционный и регрессионный анализ. Коэффициенты Пирсона, Спирмена, Кэндалла. Дихотомический, точноно-биссеральный и рангово-биссеральный коэффициенты корреляции. Способы вычисления и область применения мер связи 7. Меры различий для несвязанных выборок. Коэффициенты Стьюдента, Фишера, Манна-Уитни, Крускалла-Уоллеса. Угловое преобразование Фишера и дисперсионный анализ. Область применения мер различий и способы вычисления 8. Меры различий для связанных выборок – коэффициенты Стьюдента (для связанных выборок), Вилкоксона, МакНемара. Параметрический и непараметрический дисперсионный анализ для повторных вычислений. 9. Меры различия для номинальных шкал – Хи-квадрат и коэффициент Колмогорова-Смирнова 10. Эксплораторный и конфирматорный факторный анализ – область применения, разновидности и способы вычисления. 11. Кластерный анализ – область применения и основные алгоритмы. Иерархический кластерный анализ и метод к-средних 12. Дискриминантный анализ – основные задачи, решаемые данным методом, способы расчета

LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-9	П-1 Д-1	Практические/семинарские занятия