

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет
имени Владимира Даля»

Стахановский инженерно-педагогический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Кафедра информационных систем

УТВЕРЖДАЮ:
Директор СИИИ (филиала)
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»
_____ А.А. Авершин
«21 _____ 2023 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПСИХОЛОГИИ»

По направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по
отраслям)

Профиль: «Профессиональная психология»

Луганск – 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Математические методы в психологии» по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям). – 35 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Математические методы в психологии» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 124 (с изменениями и дополнениями от 26 ноября 2020 г., 27 февраля 2023 г.)

СОСТАВИТЕЛЬ:

канд. ф.-м. наук, доцент Чёрная Е.С.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры информационных систем «18» апреля 2023 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой информационных систем  В.П. Карчевский


Переутверждена: «__» ____ 20__ г., протокол № ____.

Переутверждена: «__» ____ 20__ г., протокол № ____.

Согласована:

Заведующий кафедрой социально-экономических и педагогических дисциплин  Н.В. Карчевская

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии Стахановского инженерно-педагогического института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Луганский государственный университет имени Владимира Даля» «21» апреля 2023 г., протокол № 3.

Председатель учебно-методической комиссии СИПИ (филиала) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»  Н.В. Банник

© Чёрная Е.С., 2023 год

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», 2023 год

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины: обеспечение готовности студента к овладению системой знаний и компетенций по использованию математических методов в психологии, определяющих получение результатов и выводов психологических исследований с большей статистической достоверностью – как основы для развития способностей и компетенций обучающихся, связанных с экспериментальной методологией и техникой.

Основными задачами изучения дисциплины «Математические методы в психологии» являются:

дать представление о специфике использования математических методов в научном психологическом исследовании, процедуре их применения, интерпретации и презентации;

изучить виды психологических измерений и способы математической обработки данных, применяемые в психологическом исследовании;

познакомить с особенностями выбора экспериментальных переменных и способами их контроля, математических методов для психологического исследования в контексте изменения его целей, задач, гипотез;

сформировать у студентов умения и навыки по выбору приемлемых способов математической обработки данных; проведения интерпретации и анализа статистических данных;

способствовать усилению ответственности студентов за грамотную математическую обработку результатов и выводов исследования, готовности к корректной деятельности экспериментатора в отношении испытуемого; к соблюдению этических принципов исследований на человеке.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Курс входит в профессиональный цикл дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям).

Дисциплина реализуется кафедрой информационных технологий.

Основывается на базе дисциплин: «Высшая математика», «Информатика и информационные технологии», «Математическая статистика и математическое моделирование».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Психолого-педагогическая диагностика», «Конфликтология», «Основы научных исследований», «Научные исследования в профессиональной деятельности».

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знания элементарной математики, высшей математики, математической статистики и математического моделирования; умения решать элементарные задачи, навыки уметь использовать нужный теоретический материал при решении задач.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин элементарная математика и служит основой для освоения общетехнических и специальных дисциплин.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.1. Выбирает источники информации, адекватные поставленным задачам и соответствующие научному мировоззрению</p>	<p>Знать: стандартные психодиагностические методики; методы математико-статистической обработки данных; методы интерпретации полученных данных;</p>
	<p>УК-1.2. Демонстрирует умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения</p>	<p>Уметь: применять стандартные алгоритмы статистического анализа экспериментальных данных; выбирать адекватные статистические методы в процессе планирования исследования и проведения доказательств выдвигаемых гипотез; самостоятельно проводить обработку данных с помощью стандартных статистических пакетов;</p>
	<p>УК-1.3. Демонстрирует умение рассматривать различные точки зрения на поставленную задачу в рамках научного мировоззрения</p> <p>УК-1.4. Выявляет степень доказательности различных точек зрения на поставленную задачу в рамках научного мировоззрения</p> <p>УК-1.5. Определяет рациональные идеи для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения</p>	<p>Владеть: концептуальными навыками формализации стандартных статистических и математических методов анализа; навыками профессиональной работы в стандартном статистическом пакете</p>
<p>ОПК-5. Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать</p>	<p>ОПК-5.1. Формулирует образовательные результаты обучающихся в рамках учебных предметов согласно освоенному (освоенным) профилю (профилям) подготовки</p>	<p>Знать: стандартные психодиагностические методики; методы математико-статистической обработки данных; методы интерпретации полученных данных;</p> <p>Уметь: отбирать и применять</p>

трудности в обучении	ОПК-5.2. Осуществляет отбор диагностических средств, форм контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся	психодиагностические методики адекватно целям, ситуации и контингенту респондентов; проводить математико-статистическую обработку полученных данных и интерпретировать полученные данные;
	ОПК-5.3. Применяет различные диагностические средства, формы контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся	Владеть: владеть полученными знаниями и навыками в процессе психодиагностического изучения личности; методами математико-статистической обработки данных; методами интерпретации полученных данных;
	ОПК-5.4. Формулирует выявленные трудности в обучении и корректирует пути достижения образовательных результатов	
ОПК-6. Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями	ОПК-6.1. Демонстрирует знания психолого-педагогических технологий в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями	Знать: содержание основных статистических процедур и способы их применения; типы шкал и многомерного шкалирования; способы представления и анализа полученных данных (факторный анализ, кластерный анализ), дисперсионный анализ, анализ данных на компьютере; возможности и ограничения конкретных методов обработки данных в научной психологии; модели индивидуального и группового поведения; методы математического моделирования;
	ОПК-6.2. Демонстрирует умения дифференцированного отбора психолого-педагогических технологий, необходимых для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями	Уметь: оперировать математическими понятиями и категориями; самостоятельно проводить статистическую обработку данных экспериментальных исследований; применять статистические пакеты, выполнять приближенные вычисления делать правильные психологические выводы на

	<p>потребностями, с целью эффективного осуществления профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-6.3.</p> <p>Применяет психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями</p>	<p>основе результатов статистического анализа; анализировать данные теоретических и прикладных исследований, в которых используется статистическая обработка экспериментальных данных;</p> <p>Владеть: психологической и математической терминологией, присущей математическим методам в психологии; навыками обобщения и компактного описания полученной в ходе психологического исследования информации; приемами выбора метода математической обработки данных в соответствии с задачами психологического исследования; умениями построения статистических предсказаний (выдвижения гипотез); навыками нахождения связей и взаимосвязей</p>
<p>ПК-6. Способен применять технические средства обучения, компьютеры, гаджеты, информационные технологии, автоматизированные системы обучения, роботы для повышения эффективности обучения.</p>	<p>ПК 6.1 – Владеет методологией использования технических средств обучения в учебном процессе</p> <p>ПК 6.2 – Умеет использовать компьютеры, всевозможные гаджеты, информационные технологии в профессиональной деятельности</p> <p>ПК 6.3 – Знает достоинства и характеристики автоматизированных систем обучения</p> <p>ПК 6.4 – Умеет разрабатывать и/или применять роботы, компьютерные программы в обучении.</p>	<p>Знать: основные способы создания информационных ресурсов по психологии социальной сферы; способы использования информационных ресурсов по психологии социальной сферы в деятельности по оказанию психологической помощи клиентам;</p> <p>Уметь: создавать и актуализировать базы данных, необходимые для организации исследовательской и практической деятельности; при организации работы с клиентами использовать различные информационные ресурсы и базы данных;</p> <p>Владеть: профессиональной грамотностью и квалификацией в интерпретации результатов статистического и математического анализа.</p>

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Объем учебной дисциплины (всего)	72 (2 зач. ед)	-	72 (2 зач. ед)
Обязательная контактная работа (всего) в том числе:	36	-	10
Лекции	18	-	6
Семинарские занятия	-	-	-
Практические занятия	18	-	4
Лабораторные работы	-	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.</i>)	-	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	36	-	62
Итоговая аттестация	Зачёт	-	Зачёт

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Проблемы измерений в психологии.

Виды шкал. Типы данных. Правила ранжирования. Описательные статистики.

Тема 2. Первичная обработка данных.

Способы первичного описания данных. Распределения данных.

Тема 3. Основные понятия математической статистики.

Исследование взаимосвязи признаков. Корреляция.

Тема 4. Линейная и ранговая корреляция.

Коэффициент корреляции Пирсона.

Тема 5. Сравнение распределений и меры связи для номинативных переменных.

Показатель сопряженности для номинативных переменных.

Тема 6. Оценка достоверности различий и сдвига.

Оценка достоверности сдвига значений в зависимых выборках

Тема 7. Использование математического аппарата при описании группового поведения.

Социометрические критерии.

Тема 8. Дисперсионный анализ.

Общие принципы дисперсионного анализа.

Тема 9. Методы многомерного статистического анализа.

Корреляционный анализ. Факторный анализ.

4.3. Лекции

4.3.1. Лекции 4-го семестра (6-го семестра для заочной формы)

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Проблемы измерений в психологии. Описательные статистики.	2		0,5
2	Первичное описание исходных данных. Распределения данных.	2		0,5
3	Основные понятия математической статистики. Исследование взаимосвязи признаков. Корреляция.	2		1
4	Линейная и ранговая корреляция.	2		0,5
5	Сравнение распределений и меры связи для номинативных переменных.	2		1
6	Оценка достоверности различий и сдвига.	2		0,5
7	Использование математического аппарата при описании группового поведения.	2		0,5
8	Дисперсионный анализ.	2		0,5
9	Методы многомерного статистического анализа.	2		1
Итого:		18	-	6

4.4. Практические работы 4-го семестра (6-го семестра для заочной формы)

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Определение точечных и интервальных оценок выборки.	2	-	0,5
2	Оценки различий между выборками.	2	-	0,5
3	Оценка достоверности сдвига в значениях исследуемого признака.	2	-	0,5
4	Представление данных. Гистограммы. Дескриптивная статистика.	2	-	0,5
5	Выявление различий в распределении признака.	2	-	0,5
6	Аппроксимация опытных данных методом наименьших квадратов.	2	-	0,5
7	Кластерный анализ. Методы многомерного шкалирования.	2	-	0,5
8	Техники факторного анализа. Модели когнитивных процессов и структур.	2	-	0,5
9	Компьютерные пакеты программ для обработки эмпирических данных.	2	-	-
Итого:		18	0	4

4.5. Лабораторные работы не предусмотрены учебным планом

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
	...			
Итого:		0	0	0

4.6. Самостоятельная работа студентов

4.6.1. Самостоятельная работа студентов 7-го семестра

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Проблемы измерений в психологии.	Проработка конспекта лекций, проработка справочной и учебной литературы, подготовка ко входному контролю	3	-	6
2	Первичная обработка данных.	Проработка конспекта лекций, проработка справочной и учебной литературы, подготовка к практическим занятиям, подготовка к контрольному опросу	3	-	6
3	Основные понятия математической статистики.	Проработка конспекта лекций, проработка справочной и учебной литературы, подготовка к практическим занятиям, подготовка к контрольному опросу	3	-	6
4	Линейная и ранговая корреляция.	Проработка конспекта лекций, проработка справочной и учебной литературы, подготовка к практическим занятиям, подготовка к контрольному опросу	3	-	6
5	Сравнение распределений и меры связи для номинативных переменных.	Проработка конспекта лекций, проработка справочной и учебной литературы, подготовка к практическим занятиям, подготовка к контрольному опросу	4	-	6
6	Оценка достоверности различий и сдвига.	Проработка конспекта лекций, проработка справочной и учебной литературы, подготовка к практическим занятиям, подготовка к контрольному опросу	4	-	7
7	Использование математического аппарата при описании	Проработка конспекта лекций, проработка справочной и учебной литературы, подготовка к	4	-	7

	группового поведения.	практическим занятиям, подготовка к контрольному опросу			
8	Дисперсионный анализ.	Проработка конспекта лекций, проработка справочной и учебной литературы, подготовка к практическим занятиям, подготовка к контрольному опросу	4	-	7
9	Методы многомерного статистического анализа.	Проработка конспекта лекций, проработка справочной и учебной литературы, подготовка к практическим занятиям, подготовка к контрольному опросу	4	-	7
17	Зачёт		4	-	4
	Итого		36	-	62

4.7. Курсовые работы/проекты по дисциплине «Математические методы в психологии» не предусмотрены учебным планом

5. Образовательные технологии

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся используются инновационные образовательные технологии при реализации различных видов аудиторной работы в сочетании с внеаудиторной. Используемые образовательные технологии и методы направлены на повышение качества подготовки путем развития у обучающихся способностей к самообразованию и нацелены на активизацию и реализацию личностного потенциала.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: репродуктивных, продуктивных (творческих), исследовательских, щадящих.

В процессе обучения для достижения планируемых результатов освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

- информационно-коммуникационная технология, в том числе визуализация, создание электронных учебных материалов;

- использование электронных образовательных ресурсов при подготовке к лекциям, практическим и лабораторным занятиям;

- технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания;

- технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого

восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин;

– технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов;

– технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов, используются активные и интерактивные методы обучения;

– технология развивающего обучения, в том числе постановка и решение задач от менее сложных к более сложным, развивающих компетенции студентов.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

В рамках перечисленных технологий можно выделить такие методы обучения, как: работа в команде; самостоятельная работа; проблемное обучение.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем(ями), ведущими практические работы по дисциплине в следующих формах:

- доклады, сообщения;
- контрольные работы;
- практические работы.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Форма аттестации по результатам освоения дисциплины проходит в форме письменного экзамена (включает в себя ответ на теоретические вопросы и решение задач) либо в сочетании различных форм (компьютерного тестирования, решения задач и пр.), защита курсовой работы. Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Шкала оценивания (экзамен)	Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями	

Шкала оценивания (экзамен)	Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
	и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Ермолаев-Томин, О. Ю. Математические методы в психологии в 2 ч. Часть 1. : учебник для академического бакалавриата / О. Ю. Ермолаев-Томин. — 5-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 280 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — Режим доступа: <https://biblioonline.ru/book/6EF7D942-901C-45BA9B48-1-103ЭБС-9A550E154F38/matematicheskiemetody-v-psihologii-v-2-ch-chast-1>

2. Ермолаев-Томин, О. Ю. Математические методы в психологии в 2 ч. Часть 2. : учебник для академического бакалавриата / О. Ю. Ермолаев-Томин. — 5-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 235 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — Режим доступа: <https://biblioonline.ru/book/9190C4BE-DFF4-4544-BA76-B9FD386BA7CE/matematicheskiemetody-v-psihologii-v-2-ch-chast-2>

3. Капустин С.А., Основные методы сбора данных в психологии : Учебное пособие для студентов вузов / Под ред. С. А. Капустина. - М. : Аспект Пресс, 2012. - 158 с. - ISBN 978-5-7567-0653-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785756706536.html>

4. Новиков, А. И. Математические методы в психологии (логопедии): учебное пособие / А. И. Новиков, Н. В. Новикова. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 376 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — ISBN 978-5-16-107630-9.- URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1018182>

5. Сергеева, Д. В. Математические методы в психологии: учебное пособие / Д. В. Сергеева, Е. Е. Филипова, И. Н. Слободская - Вологда: ВИПЭ ФСИН России, 2016. - 83 с.: ISBN 978-5-94991-364-2.- URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/901105>

б) дополнительная литература:

1. Романко В.К., Статистический анализ данных в психологии : учебное пособие / Романко В. К. - М. : Лаборатория знаний, 2015. - 315 с. - ISBN 978-5-9963-2663-1 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996326631.html>

2. Романко В.К., Статистический анализ данных в психологии : Учебное пособие / В.К. Романко.- 2-е изд. - М. : БИНОМ, 2012. - 312 с. - ISBN 978-5-9963-0797-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996307975.html>

3. Высоков, И. Е. Математические методы в психологии : учебник и практикум для академического бакалавриата / И. Е. Высоков. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 386 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/96E9C5B5-CFB3-4A32-BC98-2D386338144E

4. Дорофеев В.А., Основы регрессионного моделирования для психологов : учебное пособие / Дорофеев В. А. - Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2018. - 129 с. - ISBN 978-5-9275-

2549-2 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927525492.html>

5. Ермолаев О.Ю., Математическая статистика для психологов : учебник / Ермолаев О.Ю. - 7-е изд., стер. - М. : ФЛИНТА, 2019. - 336 с. - ISBN 978-5-9765-1917-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976519176.html>

в) методическая литература:

1. Чёрная Е. С. Конспект лекций по дисциплине «Математические методы в психологии» для студентов направления подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) / Сост.: Е.С. Чёрная – Стаханов: ГОУ ВО ЛНР «ЛГУ им. В. ДАЛЯ», 2021. – 56 с.

2. Чёрная Е. С. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Математические методы в психологии» для студентов направления подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) / Сост.: Е.С. Чёрная – Стаханов: ГОУ ВО ЛНР «ЛГУ им. В. ДАЛЯ», 2021. – 48 с.

г) Интернет-ресурсы:

1. Министерство науки и высшего образования РФ – <https://minobrnauki.gov.ru/>

2. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

4. Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

6. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Лекционные занятия: конспект лекций, учебное пособие.

Практические занятия: методические рекомендации к выполнению практических работ.

Информационные ресурсы

1. Электронный учебно-методический комплекс по дисциплине «Математические методы в психологии».

Освоение дисциплины «Математические методы в психологии» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

8. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт

оценочных средств по учебной дисциплине

«Математические методы в психологии»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	УК-1.	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. УК-1.2. УК-1.3. УК-1.4. УК-1.5.	Тема 1.	4
				Тема 2.	4
				Тема 3.	4
				Тема 4.	4
				Тема 5.	4
				Тема 6.	4
				Тема 7.	4
				Тема 8.	4
				Тема 9.	4

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
2	ОПК-5.	Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-5.4	Тема 4.	4
				Тема 5.	4
				Тема 6.	4
				Тема 7.	4
				Тема 8.	4
				Тема 9.	4
3	ОПК-6.	Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Тема 1.	4
				Тема 2.	4
				Тема 3.	4
				Тема 4.	4
				Тема 5.	4
				Тема 6.	4
				Тема 7.	4
				Тема 8.	4
				Тема 9.	4
4	ПК-6.	Способен применять технические средства обучения, компьютеры, гаджеты, информационные технологии, автоматизированные системы обучения, роботы для повышения эффективности обучения.	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-6.4	Тема 5.	4
				Тема 6.	4
				Тема 7.	4
				Тема 8.	4
				Тема 9.	4

**Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал
оценивания**

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Наименование оценочного средства
1	УК-1.	УК-1.1. УК-1.2. УК-1.3. УК-1.4. УК-1.5.	<p>Знать: стандартные психодиагностические методики; методы математико-статистической обработки данных; методы интерпретации полученных данных;</p> <p>Уметь: применять стандартные алгоритмы статистического анализа экспериментальных данных; выбирать адекватные статистические методы в процессе планирования исследования и проведения доказательств выдвигаемых гипотез; самостоятельно проводить обработку данных с помощью стандартных статистических пакетов;</p> <p>Владеть: концептуальными навыками формализации стандартных статистических и математических методов анализа; навыками профессиональной работы в стандартном статистическом пакете</p>	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5. Тема 6. Тема 7. Тема 8. Тема 9.	<p>Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений),</p> <p>вопросы и задания к практическим работам,</p> <p>вопросы к контрольным работам,</p> <p>вопросы к зачёту</p>

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Наименование оценочного средства
2	ОПК-5.	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-5.4	<p>Знать:</p> <p>стандартные психодиагностические методики;</p> <p>методы математико-статистической обработки данных;</p> <p>методы интерпретации полученных данных;</p> <p>Уметь:</p> <p>отбирать и применять психодиагностические методики адекватно целям, ситуации и контингенту респондентов;</p> <p>проводить математико-статистическую обработку полученных данных и интерпретировать полученные данные;</p> <p>Владеть:</p> <p>владеть полученными знаниями и навыками в процессе психодиагностического изучения личности;</p> <p>методами математико-статистической обработки данных;</p> <p>методами интерпретации полученных данных;</p>	<p>Тема 4</p> <p>Тема 5.</p> <p>Тема 6.</p> <p>Тема 7.</p> <p>Тема 8.</p> <p>Тема 9.</p>	<p>Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений),</p> <p>вопросы и задания к практическим работам,</p> <p>вопросы к контрольным работам,</p> <p>вопросы к зачёту.</p>
3	ОПК-6.	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	<p>Знать:</p> <p>содержание основных статистических процедур и способы их применения;</p> <p>типы шкал и многомерного шкалирования;</p> <p>способы представления и анализа полученных</p>	<p>Тема 1.</p> <p>Тема 2.</p> <p>Тема 3.</p> <p>Тема 4.</p> <p>Тема 5.</p> <p>Тема 6.</p>	<p>Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений),</p> <p>вопросы и задания к практическим работам,</p> <p>вопросы к</p>

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Наименование оценочного средства
			<p>данных (факторный анализ, кластерный анализ), дисперсионный анализ, анализ данных на компьютере; возможности и ограничения конкретных методов обработки данных в научной психологии; модели индивидуального и группового поведения; методы математического моделирования;</p> <p>Уметь: оперировать математическими понятиями и категориями; самостоятельно проводить статистическую обработку данных экспериментальных исследований; применять статистические пакеты, выполнять приближенные вычисления делать правильные психологические выводы на основе результатов статистического анализа; анализировать данные теоретических и прикладных исследований, в которых используется статистическая обработка экспериментальных данных;</p> <p>Владеть: психологической и</p>	<p>Тема 7. Тема 8. Тема 9.</p>	<p>контрольным работам, вопросы к зачёту</p>

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Наименование оценочного средства
			математической терминологией, присущей математическим методам в психологии; навыками обобщения и компактного описания полученной в ходе психологического исследования информации; приемами выбора метода математической обработки данных в соответствии с задачами психологического исследования; умениями построения статистических предсказаний (выдвижения гипотез); навыками нахождения связей и взаимосвязей		
4	ПК-6.	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-6.4	Знать: основные способы создания информационных ресурсов по психологии социальной сферы; способы использования информационных ресурсов по психологии социальной сферы в деятельности по оказанию психологической помощи клиентам; Уметь: создавать и актуализировать базы данных, необходимые для организации исследовательской и практической	Тема 5. Тема 6. Тема 7. Тема 8. Тема 9.	Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений), вопросы и задания к практическим работам, вопросы к контрольным работам, вопросы к зачёту

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Наименование оценочного средства
			<p>деятельности; при организации работы с клиентами использовать различные информационные ресурсы и базы данных;</p> <p>Владеть: профессиональной грамотностью и квалификацией в интерпретации результатов статистического и математического анализа.</p>		

Оценочные средства по дисциплине «Математические методы в психологии»

Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений):

1. Место математических методов в психологии.
2. Основные понятия, используемые в математической обработке психологических данных.
3. Классификация задач психологического исследования и методов их решения.
4. Шкалы измерений: шкала наименований, порядковая шкала, интервальная шкала, шкала отношений.
5. Статистические гипотезы. Нулевая и альтернативная гипотезы. Направленные и ненаправленные гипотезы.
6. Статистические критерии. Параметрические и непараметрические критерии. Возможности и ограничения параметрических и непараметрических критериев.
7. Уровни статистической значимости. Правило отклонения нулевой гипотезы и принятия альтернативной гипотезы.
8. Использование методов многомерного анализа при конструировании тестов.
9. Использование ИРТ при конструировании тестов на способности.
10. Классификация методов факторного анализа и их использование при анализе данных эмпирических исследований.
11. Методы многомерного анализа данных и репертуарные решетки Келли.
12. Регрессионный анализ и синергетика.
13. Процессы восприятия и пространственные методы.
14. Параметрические и непараметрические методы анализа данных.
15. Психосемантика и методы многомерной статистики.
16. Использование методов теории вероятности и математической статистики в психодиагностике.
17. Математические модели цветового зрения.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «доклад, сообщение»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Доклад (сообщение) представлен(о) на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Доклад (сообщение) представлен(о) на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Доклад (сообщение) представлен(о) на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Доклад (сообщение) представлен(о) на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Вопросы к контрольным работам

1. Какие числа называются описательными статистиками?
2. Что относится к основным описательным статистикам выборки?
3. Что такое мода?
4. Что представляет собой стандартное отклонение?
5. Что представляет собой первичное описание исходных данных?
6. Какова роль математической статистики в психологической науке?
7. Что представляет собой генеральная совокупность?
8. Чем отличаются зависимые и независимые выборки?
9. Какая выборка называется репрезентативной, однородной, независимой?
10. Какая выборка называется малой, большой?
11. Что представляет собой среднее выборки?
12. Что включает понятие «измерение» в психологии?
13. Какие виды дисперсии вы знаете?
14. Качественные шкалы, отличие их от количественных?
15. Что представляет собой количественные шкалы.
16. Как разграничить понятия «корреляционная связь» и «зависимость»?
17. Какие основные показатели корреляционной связи существуют?
18. Что такое меры корреляции по Пирсону и Спирмену?
19. Что представляют собой номинативные переменные?
20. Что представляет собой дисперсия?
21. Что представляют собой статистической гипотезы?
22. Какие типы шкал существуют в психологии?

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «контрольная работа»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на

	50-74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Задания к лабораторным работам

Раздел «Определение точечных и интервальных оценок выборки.

Оценки различий между выборками»

По данной выборке (см. варианты заданий к лабораторному работе №1):

Варианты заданий к лабораторной работе №1

Вариант 1 ($\gamma = 0,95$)

81	81	86	89	77	82
85	85	85	78	85	81
77	89	74	91	94	74
84	89	73	83	91	89
90	79	69	99	69	92
82	87	81	89	85	102
82	77	84	79	78	83
90	82	89	85	75	90
81	82	100	94	94	86
63	79	87	75	93	70

Вариант 2 ($\gamma = 0,99$)

123	121	134	121	115	105
135	118	112	130	106	119
104	129	118	128	123	123
128	119	113	126	114	119
100	121	135	127	119	120
114	114	131	109	95	130
123	122	125	124	127	117
110	126	141	132	116	129
97	119	128	144	129	121
123	122	105	112	133	119

Вариант 3 ($\gamma = 0,9$)

91	81	103	94	70	92
79	93	70	108	81	90
86	72	102	75	112	75

Вариант 4 ($\gamma = 0,95$)

71	62	69	77	67	62
78	63	65	65	63	66
60	73	66	56	59	73

96	71	87	98	89	95
79	94	88	93	95	98
90	104	86	93	68	54
105	79	87	73	69	85
82	86	85	55	73	78
109	89	89	90	89	88
66	98	79	90	108	79

Вариант 5 ($\gamma = 0,9$)

63	58	65	69	64	54
72	64	61	59	68	68
60	66	67	76	69	62
56	69	66	60	49	61
67	67	55	62	71	70
68	62	72	62	74	74
53	67	59	56	63	70

Вариант 6 ($\gamma = 0,95$)

97	96	99	98	91	90
87	95	97	96	88	120
107	87	100	90	88	100
79	102	94	102	100	101
97	99	104	103	86	105
81	98	104	105	94	103
100	86	91	97	105	104
83	101	110	87	97	90
86	98	80	93	116	87
94	102	101	83	100	98

74	81	76	80	84	85
95	77	72	95	89	83
82	77	76	71	87	68
89	64	81	90	72	97
91	75	83	79	85	83
78	94	87	103	70	87
90	70	82	99	81	89
84	79	78	74	81	75
81	76	73	81	89	93
89	85	83	92	84	72

1. Постройте вариационный ряд;
2. Постройте статистическое распределение, разбив выборку на 10 равных интервалов;
3. Постройте полигон относительных частот;
4. Найдите выборочное среднее, выборочную дисперсию, исправленную выборочную дисперсию, асимметрию, эксцесс;
5. Найдите доверительный интервал для оценки с надёжностью γ (см. вариант) неизвестного математического ожидания a , если генеральное среднее квадратическое отклонение δ равно «исправленному» среднему квадратическому отклонению S ;
6. Найдите минимальный объём выборки при котором с надёжностью $\gamma = 0,95$ точность оценки математического ожидания a генеральной совокупности по выборочной средней равна $a = 0,5$.
7. Имеются результаты обследования студентов физического и психологического факультетов с помощью методики Д. Векслера, предназначенной для измерения

вербального и невербального интеллекта. Показатели невербального интеллекта представлены в таблице 1.

Таблица 1

Показатели вербального интеллекта в группах

Вариант 1		Вариант 2		Вариант 3		Вариант 4		Вариант 5	
Ф	П	Ф	П	Ф	П	Ф	П	Ф	П
135	130	124	115	133	125	135	115	132	124
130	129	137	120	126	117	130	125	129	124
131	121	125	118	130	128	134	119	132	122
128	129	126	122	134	124	132	125	122	126
127	119	135	118	122	117	137	125	130	124
137	124	130	118	125	128	134	118	132	126
126	125	126	122	125	129	128	128	136	116
137	129	131	131	121	122	136	121	134	119
131	129	132	121	129	129	131	116	121	118
137	130	127	124	128	132	133	113	134	125
137	131	137	119	133	131	129	115	135	128
127	123	123	127	121	131	133	129	127	128
133		126	119	127		129	121	130	116
125		133	132			131	124	131	
		126						126	

Можно ли утверждать, что одна выборка превосходит другую по уровню невербального интеллекта?

- Имеются результаты обследования студентов физического и психологического факультетов с помощью методики Д. Векслера, предназначенной для измерения вербального и невербального интеллекта. Показатели невербального интеллекта представлены в таблице 2.

Таблица 2

Показатели вербального интеллекта в группах

Вариант 1		Вариант 2		Вариант 3		Вариант 4		Вариант 5	
Ф	П	Ф	П	Ф	П	Ф	П	Ф	П
135	130	124	115	133	125	135	115	132	124

130	129	137	120	126	117	130	125	129	124
131	121	125	118	130	128	134	119	132	122
128	129	126	122	134	124	132	125	122	126
127	119	135	118	122	117	137	125	130	124
137	124	130	118	125	128	134	118	132	126
126	125	126	122	125	129	128	128	136	116
137	129	131	131	121	122	136	121	134	119
131	129	132	121	129	129	131	116	121	118
137	130	127	124	128	132	133	113	134	125
137	131	137	119	133	131	129	115	135	128
127	123	123	127	121	131	133	129	127	128
133		126	119	127		129	121	130	116
125		133	132			131	124	131	
		126						126	

Можно ли утверждать, что одна выборка превосходит другую по уровню невербального интеллекта?

Контрольные вопросы к лабораторным занятиям

1. Что такое выборка?
2. Как построить вариационный ряд?
3. Что представляет собой статистическое распределение?
4. Как определяется доверительный интервал?
5. Как определяется превосходство одной из выборок, используя методику Д.Векслера?

Задания к лабораторным работам

Раздел «Оценка достоверности сдвига в значениях исследуемого признака. Выявление различий в распределении признака.

Аппроксимация опытных данных методом наименьших квадратов»

1. В группе студентов проводится тренинг по коррекции уровня тревожности. Показатели уровня тревожности до тренинга и после тренинга представлены в таблице 3.

Таблица 3

Показатели уровня тревожности до и после тренинга

Вариант											
1		2		3		4		5		6	
До	После	До	После	До	После	До	После	До	После	До	После
51	49	51	44	48	50	49	48	51	44	47	48
49	45	48	49	49	46	51	44	49	50	52	49
49	45	50	45	47	49	49	47	52	50	52	47
50	46	49	47	52	50	51	45	49	47	52	44
46	48	46	46	49	48	50	44	51	45	51	45
51	47	47	46	46	49	49	48	47	50	51	44
46	50	50	46	46	49	50	50	51	44	50	44
48	45	47	47	47	47	50	47	47	45	46	47
51	47	50	46	51	48	50	48	52	46	50	46
49	46	47	45	49	50	51	50	52	47	47	44
46	44	51	45	50	50	52	47	49	48	52	50
50	49	52	45	50	44	49	49	52	48	51	50
46	50	46	50	47	48	52	50	46	49	47	49
52	49	48	45	46	46	48	49	47	44	52	48
49	46	46	48	49	47	50	50	47	49	47	46
50	47	47	49	46	47	47	48	50	48	49	44
46	47	49	48	48	47	50	49	48	50	46	44
52	46	46	47	51	45	50	48	50	50	52	50
49	44	50	44	50	49	52	48	46	46	47	48
51	45	49	48	47	45	51	47	46	50	49	45
46	50	52	44	48	49	51	47	48	48	52	49
47	50	48	49	51	49	47	48	49	44	49	50
50	50	49	45	49	50	49	49	52	46	52	50

52	49	46	44	51	50	48	45	51	49	49	47
47	48	47	44	50	46	49	44	46	49	52	47
50	44	48	49	51	45	52	45	49	50	47	46
48	49	49	47	48	46	49	48	50	47	48	47
50	46	47	44	49	49	46	46	51	44	50	44
52	48	51	44	48	49	46	46	48	47	46	45
46	47	52	49	47	46	46	45	47	48	47	47

Используя G-критерий знаков, узнать, произошли ли изменения уровня тревожности у студентов в результате тренинга.

2. Психолог проводит с младшими школьниками коррекционную работу по формированию навыков внимания, используя для оценки результатов коррекционную пробу. Задача состоит в том, чтобы, используя критерий Т Вилкоксона, определить, будет ли уменьшаться количество ошибок внимания у младших школьников после специальных коррекционных упражнений.

В таблице 4 приведены соответствующие экспериментальные данные.

Таблица 4

Результаты корректурных проб при коррекционной работе по формированию навыков внимания

Вариант 1			Вариант 2			Вариант 3			Вариант 4		
№	До	После	№	До	После	№	До	После	№	До	После
1	24	22	1	27	21	1	17	11	1	14	11
2	12	12	2	32	26	2	15	13	2	17	18
3	42	41	3	43	47	3	28	25	3	28	27
4	30	31	4	24	19	4	32	26	4	27	27
5	40	32	5	34	36	5	22	15	5	23	26
6	55	44	6	35	30	6	30	26	6	33	36
7	50	50	7	22	15	7	14	11	7	19	19
8	52	32	8	26	28	8	42	40	8	35	29
9	50	32	9	32	28	9	24	26	9	33	27
10	22	21	10	35	34	10	18	13	10	29	21

11	33	34	11	25	21	11	14	16	11	36	32
12	78	56	12	38	39	12	25	25	12	43	44
13	79	78	13	43	42	13	14	17	13	32	26
14	25	23	14	43	44	14	42	36	14	15	16
15	28	22	15	24	27	15	44	42	15	16	11
16	16	12	16	19	17	16	29	23	16	18	12
17	17	16	17	21	24	17	38	38	17	35	29
18	12	18	18	24	22	18	18	20	18	16	8
19	25	25	19	21	25	19	16	13	19	43	38
			20	33	32	20	21	20	20	22	25
			21	44	40	21	42	46			
			22	16	12						
			23	22	23						
Вариант 5			Вариант 6			Вариант 7			Вариант 8		
№	До	После	№	До	После	№	До	После	№	До	После
1	14	7	1	29	27	1	26	24	1	14	7
2	21	18	2	34	32	2	39	31	2	39	35
3	40	36	3	22	20	3	33	35	3	23	25
4	36	31	4	35	28	4	43	37	4	42	36
5	15	15	5	39	33	5	22	15	5	39	33
6	29	24	6	18	21	6	26	28	6	35	38
7	24	20	7	17	17	7	39	41	7	44	46
8	33	35	8	44	45	8	23	15	8	43	44
9	21	15	9	43	45	9	37	40	9	21	15
10	18	11	10	34	30	10	26	26	10	39	31
11	42	38	11	16	20	11	23	16	11	40	39
12	20	22	12	19	22	12	21	24	12	17	14

13	20	14	13	15	17	13	44	42	13	24	21
14	30	31	14	30	30	14	19	20	14	42	38
15	14	10	15	33	27	15	30	26	15	38	32
16	37	33	16	23	18	16	22	24	16	32	26
17	25	26	17	39	38	17	37	39	17	23	25
18	35	37	18	39	41	18	18	20	18	28	23
19	43	36	19	27	19	19	18	19	19	31	25
20	40	43				20	37	29			
						21	24	17			
						22	26	25			

Семи студентам предъявляют тест Равенна. Фиксируется время решения каждого задания (А, В, С). Выясняется вопрос: будут ли найдены статистически значимые различия между временем решения первых трёх заданий теста (Критерий Фридмана).

В таблице 5 приведены соответствующие экспериментальные данные.

Таблица 5

Время решения тестовых заданий

Вариант 1				Вариант 2				Вариант 3			
№	А	В	С	№	А	В	С	№	А	В	С
1	11	15	13	1	10	12	10	1	8	14	10
2	11	13	13	2	10	12	15	2	10	14	14
3	12	13	9	3	9	13	14	3	10	12	13
4	9	13	14	4	7	16	14	4	12	12	13
5	9	15	10	5	8	14	10	5	12	14	14
6	8	16	13	6	11	17	15	6	11	16	12
7	8	14	10	7	9	14	15	7	8	12	14
Вариант 4				Вариант 5				Вариант 6			
№	А	В	С	№	А	В	С	№	А	В	С
1	11	15	9	1	7	15	11	1	12	15	10

2	11	15	10	2	10	12	14	2	9	13	12
3	10	11	14	3	9	15	13	3	10	14	13
4	10	11	12	4	11	16	11	4	8	12	12
5	8	11	11	5	13	16	12	5	8	15	10
6	8	16	12	6	7	13	13	6	13	15	11
7	8	17	13	7	11	13	11	7	7	12	10

3. Продолжая исследования, психолог решил проверить гипотезу: действительно ли время решения задач (см. данные задачи 3) увеличивается (Критерий Пейджа).
4. В выборке здоровых лиц мужского пола, студентов технических и военно-технических вузов в возрасте от 19 до 22 лет, средний возраст 20 лет, проводился тест Люшера в 8-цветном варианте. Установлено, что жёлтый цвет предпочитается испытуемыми чаще, чем отвергается (таблица 6). Можно ли утверждать, что распределение желтого цвета по 8 позициям у здоровых испытуемых отличается от равномерного распределения?

Таблица 6

Эмпирические частоты попадания желтого цвета на каждую из 8 позиций

Вариант	Позиция жёлтого цвета							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	14	13	9	19	8	22	21	14
2	9	20	5	20	22	5	11	23
3	12	24	18	22	16	20	12	11
4	16	21	7	11	5	6	11	16
5	13	15	17	16	22	6	4	20
6	20	17	12	18	7	7	6	23
7	20	21	16	14	18	18	10	6
8	5	22	5	6	14	8	16	5
9	5	17	7	5	17	8	20	20
10	21	4	12	18	9	6	22	21
11	17	6	9	11	10	14	12	9

12	16	11	16	18	22	17	16	19
13	19	10	5	17	4	7	11	15
14	8	20	23	18	12	7	20	24
15	19	22	9	13	20	16	12	8
16	9	21	11	7	19	21	16	1

5. Сопоставить данные в двух выборках, полученных различными исследователями при проведении теста Люшера в 8-цветном варианте (таблица 7).

Таблица 7

Эмпирические частоты попадания жёлтого цвета на каждую из 8 позиций в двух исследованиях

Разряд	Вариант 1		Вариант 2		Вариант 3		Вариант 4	
	f_1	f_2	f_1	f_2	f_1	f_2	f_1	f_2
1	127	30	118	21	118	33	114	32
2	114	22	89	14	118	35	72	9
3	125	17	124	25	91	28	117	8
4	103	29	102	29	72	28	121	20
5	65	13	95	12	77	14	70	10
6	71	10	123	25	75	31	127	28
7	71	28	74	34	92	20	123	31
8	81	9	129	26	96	29	73	9
Разряд	Вариант 5		Вариант 6		Вариант 7		Вариант 8	
	f_1	f_2	f_1	f_2	f_1	f_2	f_1	f_2
1	98	14	119	24	120	14	114	36
2	106	25	108	12	99	10	123	19
3	128	35	103	37	69	26	113	15
4	113	17	107	9	122	24	113	20
5	130	29	104	14	114	25	75	8

6	78	15	108	32	96	29	128	18
7	67	28	105	23	98	15	93	22
8	64	35	128	23	107	27	78	28

7. Аппроксимировать функцию, заданную таблично (таблица 8) с помощью функций: $y = a + b/x$; $y = ax^b$; $y = ae^{b/x}$; $y = a + bx$.

Выбрать среди них наилучшую. Построить графики аппроксимационных функций и исходной функции.

Таблица 8

Варианты заданий

Вариант 1		Вариант 2		Вариант 3		Вариант 4	
X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
1	9,22	1	10,54	1	23,88	1	6,22
2	6,72	2	25,05	2	9,12	2	8,28
3	5,48	3	39,99	3	6,52	3	9,48
4	4,88	4	57,64	4	5,34	4	11,26
5	4,72	5	71,47	5	5,02	5	12,78
6	4,44	6	90,81	6	4,50	6	13,51
7	4,18	7	106,87	7	5,86	7	15,33
8	4,63	8	125,55	8	5,67	8	16,69
9	4,19	9	141,48	9	5,74	9	18,61
10	3,79	10	161,89	10	4,28	10	19,33
Вариант 5		Вариант 6		Вариант 7		Вариант 8	
X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
2	6,942	2	23,18	2	10,00	2	7,84
3,5	5,555	3,5	49,37	3,5	5,39	3,5	9,65
5	4,587	5	69,22	5	6,20	5	12,31
6,5	4,046	6,5	94,59	6,5	5,24	6,5	14,39

8	4,146	8	122,65	8	4,49	8	16,33
9,5	4,483	9,5	152,64	9,5	4,88	9,5	18,57
11	3,745	11	179,93	11	3,76	11	21,11
12,5	3,481	12,5	208,46	12,5	4,34	12,5	22,87
14	3,655	14	238,49	14	5,39	14	25,83
15,5	4,199	15,5	271,95	15,5	4,65	15,5	28,63

Контрольные вопросы к лабораторным занятиям

1. Что представляют собой меры изменчивости признака?
2. Для чего применяются меры изменчивости в психологии?
3. Как сформулировать понятие нормального распределения?
4. Что представляет собой случайный (рандомизированный) выбор?
5. Что относят к мерам изменчивости признака?
6. Как определяется коэффициент корреляции для случая $y=a+bx$?
7. Сформулируйте свойства коэффициента корреляции.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «лабораторная работа»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Задание выполнено на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Задание выполнено на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Задание выполнено на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Задание выполнено на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Вопросы к дифференцированному зачету

1. Признаки и переменные.
2. Шкалы измерения.
3. Распределение признака, параметры распределения.
4. Статистические гипотезы.
5. Статистические критерии.
6. Уровни статистической значимости.
7. Классификация задач и методов их решения.
8. Нормативы представления результатов анализа данных в научной психологии.
9. Таблицы и ряды распределения.
10. Построение вариационных рядов.
11. Графическое представление вариационных рядов.

12. Обоснование задачи сопоставления и сравнения.
13. Обоснование задачи исследования изменений.
14. Обоснование задачи сравнения распределений признака.
15. Понятие многофункциональных критериев.
16. Сравнительный анализ многофункциональных и традиционных критериев.
17. Основные задачи корреляционного анализа.
18. Линейная корреляция.
19. Нелинейная корреляция.
20. Коэффициент ранговой корреляции.
21. Оценка связи между качественными признаками.
22. Понятие регрессии.
23. Понятие дисперсионного анализа.
24. Подготовка данных к дисперсионному анализу.
25. Понятие о факторном анализе.
26. Разновидности методов факторного анализа.
27. Задачи факторного анализа в психологии.
28. Однофакторный анализ.
29. Многофакторный анализ.
30. Понятие о кластерном анализе.
31. Модели индивидуального и группового поведения.
32. Моделирование когнитивных процессов и структур.
33. Проблема искусственного интеллекта.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «дифференцированный зачет»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)