

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института психологии  
и педагогики



/Меренкова В.С./

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.0.06.10 Математические основы в психологии**

**Направление подготовки:** 44.03.02 Психолого-педагогическое образование

**Направленность (профиль):** Психология образования и социальная педагогика

**Квалификация (степень):** *бакалавр*

**Форма обучения:** *очная, очно-заочная*

**Институт:** психологии и педагогики

**Кафедра:** математики и методики ее преподавания

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	3	3	
Семестр/триместр	5	8	

Лекции	16	4	
Лабораторные занятия			
Практические (семинарские) занятия	16	4	
Консультации			
Форма(ы) промежуточной аттестации	Зачет-0,2	Зачет-0,2	
Контроль			
Иные формы работы			
Самостоятельная работа	39,8	63,8	

**Всего часов:** 72

**Трудоемкость:** 2 зачетных единиц.

Разработчик рабочей программы:

кандидат физико-математических наук

Елецких И.А.

## I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

**Цель изучения дисциплины:** овладение студентами системой знаний о математических основах измерения и оценивания, обработки и анализа данных в психологии, умениями и навыками применения математических методов в измерении, обработке и анализе психологических данных.

**Задачи изучения дисциплины:**

- изучение классических и современных статистических методов обработки экспериментальных данных;
- формирование навыков использования современного математического аппарата для статистической обработки данных;
- развитие навыков работы с многомерными психологическими данными;
- овладение навыками интерпретации психологических данных и результатов их обработки;
- овладение компьютерными технологиями статистической обработки данных;
- развитие логического и алгоритмического мышления студентов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** реализуется в рамках базовой (обязательной) части блока Б1.

**Планируемые результаты обучения по дисциплине:**

Код компетенции	Индикаторы компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-8	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- специальные, в том числе предметные и методические научные знания;</li><li>- основы педагогической деятельности учителя-предметника (по профилю образовательной программы);</li></ul>	<b>Знает:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- основные методы математического анализа и моделирования, принципы теоретического и экспериментального исследования;</li><li>- основные принципы, методы и формы научно-исследовательской деятельности;</li><li>- методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;</li><li>- основные определения, факты и алгоритмы, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, используемых в психологии.</li></ul>
	<b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- использовать современные технологии и методики организации урочной и внеурочной деятельности;</li></ul>	<b>Умеет:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- осуществлять корректный подбор методов анализа, проводить обработку данных исследования и</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать традиционные и современные формы и методы воспитательной работы, в том числе в предметной области;</li> </ul>	<p>правильную интерпретацию результатов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы математического анализа и принципы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности психолога;</li> <li>- применять основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук для решения профессиональных задач;</li> <li>- выбирать адекватные методы поставленным эмпирическим задачам в педагогических и психологических исследованиях.</li> </ul>
	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками организации различных видов и форм занятий с учетом специфики предметной области;</li> <li>- действиями организации различных видов внеурочной деятельности: игровой, учебно-исследовательской, художественно-продуктивной, культурно-досуговой.</li> </ul>	<p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками определения типа задач для выбора статистического критерия;</li> <li>- методами математической и статистической обработки результатов психологических наблюдений и диагностики;</li> <li>- навыками постановки научных и практических проблем и использования соответствующих их решению средств научного познания;</li> <li>- основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации исследования в психологии и педагогике.</li> </ul>

## II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
	<b>Раздел 1. Основные понятия математической статистики и ее</b>	<b>45</b>	<b>10</b>	<b>10</b>		<b>25</b>

	<b>приложения в психологических исследованиях</b>					
1.	Тема 1. Психология и математика. Общие принципы измерений в психологии. Шкалы	9	2	2		5
2.	Тема 2. Представление эмпирических данных	9	2	2		5
3.	Тема 3. Генеральная и выборочная совокупность. Числовые характеристики выборки	9	2	2		5
4.	Тема 4. Нормальное распределение. Оценка нормальности распределения	9	2	2		5
5.	Тема 5. Точечное и интервальное оценивание	9	2	2		5
	<b>Раздел 2. Теория статистического вывода в психологии</b>	<b>26,8</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>14,8</b>
6.	Тема 6. Понятие статистической гипотезы и принципы ее проверки	9	2	2		5
7.	Тема 7. Непараметрические критерии различий для зависимых выборок	9	2	2		5
8.	Тема 8. Критерии различий для независимых выборок	8,8	2	2		4,8
	<b>Зачет</b>	<b>0,2</b>				<b>39,8</b>
	<b>ИТОГО</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>39,8</b>

### Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
1.	Тема 1. Психология и математика. Общие принципы измерений в психологии. Шкалы. Представление эмпирических данных.	17	1			16
2.	Тема 2. Генеральная и выборочная совокупность. Числовые	18	1	1		16

	характеристики выборки. Нормальное распределение. Оценка нормальности распределения					
3.	Тема 3. Понятие статистической гипотезы и принципы ее проверки. Точечное и интервальное оценивание.	18	1	1		16
4.	Тема 4. Понятие статистической гипотезы и принципы ее проверки. Критерии различий для зависимых выборок	18,8	1	2		15,8
	<b>Зачет</b>	<b>0,2</b>				<b>39,8</b>
	<b>ИТОГО</b>	<b>72</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>63,8</b>

**Заочная форма обучения не реализуется**

### **III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Текущая аттестация проводится в форме контрольной работы.

#### **Типовой вариант контрольной работы (5 семестр, очная форма обучения)**

**1.** *Определите, к какому типу измерений и к какой шкале относятся следующие данные, дайте полную характеристику этой шкалы:*

- Номера истории болезни.
- Академический ранг (ассистент, доцент, профессор) как мера продвижения по службе.
- Метрическая система измерения расстояний.

**2.** *Для заданной выборки выполнить:*

- группировку с числом интервалов =7;
- найти выборочные среднее и дисперсию;
- построить гистограмму.

20,3 15,4 17,2 19,2 23,3 18,1 21,0 15,3 16,8 13,2 20,4 16,5 19,7 20,5 14,3 20,1  
16,8 14,7 20,8 19,5 15,3 19,3 17,8 16,2 15,7 22,8 21,9 12,5 10,1 21,1 18,3 14,7  
14,5 18,1 18,4 13,9 19,1 18,5 20,2 23,8 16,7 20,4 19,5 17,2 19,6 17,8 21,3 17,5  
19,4 17,8 13,5 17,8 11,8 18,6 19,1

**3.** Изучается способность первоклассников адаптироваться к новым условиям. Психологи получили результаты включенности 8 первоклассников в учебную деятельность. После увеличения времени перемены на 5 минут еще раз произведено

измерение включенности в учебную деятельность. Повлияло ли увеличение времени перемены на работоспособность первоклассников? Для проверки эффективности метода используйте критерий Вилкоксона.

№ первоклассника	1	2	3	4	5	6	7	8
До	0,77	0,90	0,91	0,81	0,84	0,83	0,86	0,76
после	0,74	0,95	0,87	0,75	0,81	0,84	0,85	0,74

4. Ставился эксперимент по определению интеллектуальной настойчивости при решении сложных анаграмм. Анаграммы были подобраны таким образом, чтобы постепенно подготовить испытуемого к самой трудной, фактически неразрешимой задаче. Иными словами, испытуемый должен был постепенно привыкнуть к тому, что задачи становились все более и более трудными. Достоверны ли различия во времени решения испытуемыми анаграмм?

Код исп-го	Анаграмма 1	Анаграмма 2	Анаграмма 3
1	5	235	7
2	7	604	20
3	2	93	5
4	2	171	8
5	35	141	7

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачета с использованием следующих оценочных материалов: перечень вопросов к зачету.

**Вопросы к зачету**  
**(5 семестр, очная форма обучения)**  
**(8 триместр, очно-заочная форма обучения)**

1. Предмет математической статистики. Задачи статистики. Характеристика совокупности.
2. Измерительные шкалы.
3. Номинативная шкала измерений.
4. Порядковая шкала измерений.
5. Интервальная шкала измерений.
6. Шкала отношений.
7. Полное и выборочное исследование.
8. Требования к выборке.
9. Формирование и объем репрезентативной выборки.
10. Представление эмпирических данных: ранжирование данных.
11. Представление эмпирических данных: группировка данных, дискретный статистический ряд.
12. Представление эмпирических данных: группировка данных, интервальный статистический ряд.
13. Графическое представление эмпирических данных.
14. Полное и выборочное исследование.
15. Меры центральной тенденции. Мода, медиана.

16. Меры центральной тенденции. Выборочное среднее. Свойства средней.  
 17. Меры изменчивости. Разброс. Дисперсия. Свойства дисперсии.  
 18. Меры изменчивости. Стандартное отклонение. Асимметрия и эксцесс.

#### IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Основная литература

1. Комиссаров, В.В. Математические методы в психологии: учебное пособие: [16+] / В.В. Комиссаров, Н.В. Комиссарова ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 130 с. : ил., табл., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576362> (дата обращения: 10.09.2020). – Библиогр.: с. 107. – ISBN 978-5-7782-3336-2. – Текст : электронный.

##### 4.2. Дополнительная литература

1. Математические методы в психологии : учебное пособие / сост. А.С. Лукьянов ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017. – 112 с.: – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483732> (дата обращения: 10.09.2020)

2. Дорофеев, В.А. Основы регрессионного моделирования для психологов: учебное пособие по дисциплине «Математическая статистика и математические методы в психологии» / В.А. Дорофеев, Ю.А. Мочалова ; Министерство науки и высшего образования РФ, Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. – 130 с. : ил. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499592> (дата обращения: 10.09.2020)

#### V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО- ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	<a href="http://edu.ru/">http://edu.ru/</a>	<b>Российское образование: Федеральный портал.</b> Включает ссылки на порталы и сайты образовательных учреждений; государственные образовательные стандарты; нормативные документы; каталог экскурсий и	Свободный доступ

		обучающих программ.	
2.	<a href="http://www.fismat.ru">http://www.fismat.ru</a>	Образовательный математический сайт	Свободный доступ
3.	<a href="http://www.mathnet.ru">http://www.mathnet.ru</a>	Образовательный математический сайт	Свободный доступ
4.	<a href="http://www.krugosvet.ru">http://www.krugosvet.ru</a>	Электронная энциклопедия, в которой представлен материал по основным математическим терминам, а также биографические данные об известных математиках.	Свободный доступ
5.	<a href="http://ilib.mccme.ru">http://ilib.mccme.ru</a>	ЭБ с книгами по математике.	Свободный доступ.

## VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.	<a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	<a href="http://www.garant.ru">www.garant.ru</a>	Информационно-правовой портал	Свободный доступ
3.	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ
4.	<a href="http://www.consultant.ru">www.consultant.ru</a>	Российская компьютерная справочно-правовая система	Свободный доступ

## VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice и др.

## VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ



Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.