



**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
ФГБОУ ВО «ИГУ»  
**Кафедра общей психологии**



УТВЕРЖДАЮ


Декан факультета психологии


И. А. Конопак

«18» марта 2019 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**Б1.Б.24 Математические методы в психологии**

Направление подготовки: 37.03.01 Психология  
Тип образовательной программы: академический бакалавриат  
Направленность/профиль: Общий  
Квалификация выпускника: бакалавр  
Форма обучения: заочная

Согласовано  
с УМК факультета психологии  
Протокол № 5 от 13.03.19  
Председатель \_  \_И.А.Конопак

Рекомендовано кафедрой  
Протокол № 8 от 13.03.19  
Зав. кафедрой \_  \_И.А. Конопак

Иркутск 2019

## Содержание

1. Цели и задачи дисциплины .....	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП .....	3
3. Требования к результатам освоения дисциплины .....	3
4. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	3
5. Содержание дисциплины .....	4
5.1. Содержание разделов и тем дисциплины . Все разделы и темы нумеруются. ....	4
5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами .....	5
5.3. Разделы и темы дисциплин и виды занятий по заочной форме обучения .....	5
6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ.....	6
6.1. План самостоятельной работы студентов по заочной форме обучения.....	7
6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.....	8
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) .....	18
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	18
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	20
10. Образовательные технологии .....	22
11. Оценочные средства .....	22
11.1. Оценочные средства для входного контроля .....	22
11.2. Оценочные средства для текущего контроля.....	22
11.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации .....	23
ЛИСТ ОБНОВЛЕНИЯ.....	27

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Целью курса** является формирование комплексного представления о методах статистической обработки данных, освоение теоретических знаний о методологии и процедурных особенностях их использования, подготовка к практическому использованию конкретных методов.

### Задачи курса:

1. Формирование системы знаний и умений, связанных с обработкой информации с помощью математических средств.
2. Актуализация межпредметных знаний, способствующих пониманию особенностей обработки информации средствами математической статистики.
3. Ознакомление с основными статистическими критериями и типичными для соответствующей предметной области задачами их использования.
4. Формирование системы математических знаний и умений, необходимых для понимания основ процесса статистической обработки информации в профессиональной области.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Логически и содержательно данный курс является сопряженным для курсов «Экспериментальная психология», «Психодиагностика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
ОПК-1 - Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

### В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** основные критерии математической статистики, методологические принципы их использования; основные количественные исследовательские методы;

**Уметь:** ориентироваться в процедурных особенностях обработки данных; выбирать статистические критерии релевантные поставленным исследовательским задачам; определять предмет исследования и адекватно формулировать цель и задачи.

**Владеть:** навыками анализа и интерпретации данных; практическими методами оценки эффективности выбранных методов.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Курс			
		2			
Аудиторные занятия (всего)	10/0,27	10/0,27			

В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	4/0,11	4/0,11			
Практические занятия (ПЗ)	6/0,16	6/0,16			
Семинары (С)	-	-			
Лабораторные работы (ЛР)	-	-			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	130/3,61	130/3,6			
		1			
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа)	-	-			
Расчетно-графические работы	130/3,61	130/3,6			
		1			
Реферат (при наличии)					
Другие виды самостоятельной работы					
Эссе					
Тестирование	-	-			
Вид промежуточной аттестации (зачет)	4/0,11	4/0,11			
<b>Контактная работа (всего)</b>	10/0,27	10/0,27			
Общая трудоемкость	часы	144	144		
	зачетные единицы	4	4		

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Содержание разделов и тем дисциплины . Все разделы и темы нумеруются.

#### 1 Измерения и шкалы.

Общее понятие о процедуре измерения в психологическом исследовании. Измерительные шкалы (номинативная, ранговая, интервальная, отношений). Их соотношение.

#### 2 Представление и первичная обработка результатов исследования.

Таблицы и графики распределения частот. Таблицы сопряженности номинативных признаков (сравнение теоретического и эмпирического распределений, анализ таблиц сопряженности с числом градаций больше двух, анализ таблиц сопряженности для повторных измерений, анализ последовательностей). Первичные описательные статистики (меры центральной тенденции, квантили распределения, меры изменчивости). Нормальный закон распределения и его применение. Частотный анализ и описательные статистики в SPSS.

#### 3 Проблема статистического вывода.

Научные и статистические гипотезы. Математическая модель проверки статистической гипотезы. Уровень статистической значимости; статистическое решение и вероятность ошибки. Содержательная интерпретация статистического

решения

#### 4 Корреляционный анализ

Общее понятие о корреляционном анализе и коэффициенте корреляции. Корреляция метрических переменных. Частная корреляция. Корреляция ранговых переменных. Содержательный анализ корреляционных матриц. Вычисление коэффициентов корреляции в SPSS

#### 5 Параметрические критерии сравнения выборок.

Математическая модель сравнения дисперсий. Критерий t-Стьюдента для одной выборки. Критерий t-Стьюдента для независимых выборок. Критерий t-Стьюдента для зависимых выборок. Вычисление t-критерия в SPSS

#### 6 Непараметрические критерии сравнения выборок.

Критерий Манна-Уитни для независимой выборки. Критерий Вилкоксона для зависимой выборки.

Области использования и специфика метода. Общая характеристика метода, его достоинства и недостатки. Основные понятия эксперимента.

#### 7 Многомерные методы анализа данных.

Общее понятие многомерных методов анализа статистических данных. Факторный анализ. Кластерный анализ. Многомерное шкалирование. Использование SPSS при многомерном анализе статистических данных

### 5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)									
		5.1.1.1.	5.1.1.2.	5.1.2.1.	5.1.2.3.	5.1.2.4.					
1.	Экспериментальная психология	5.1.1.1.	5.1.1.2.	5.1.2.1.	5.1.2.3.	5.1.2.4.					
2.	Психодиагностика	5.1.1.1.	5.1.1.2.	5.1.2.1.	5.1.2.3.	5.1.2.5.					

### 5.3. Разделы и темы дисциплин и виды занятий по заочной форме обучения

№ п/п	Наименование темы	Виды занятий в часах					
		Лекц	Практ. зан	Се мин	Ла б. зан	СР С	Все го
1.	Измерения и шкалы.	1	-			18	19
2.	Представление и первичная обработка результатов исследования.	1	-			18	19
3.	Проблема	1	-			18	19

	<b>статистического вывода.</b>						
4.	<b>Корреляционный анализ</b>	1	1			18	20
5.	<b>Параметрические критерии сравнения выборок.</b>	-	2			18	20
6.	<b>Непараметрические критерии сравнения выборок.</b>	-	2			18	20
7.	<b>Многомерные методы анализа данных.</b>	-	1			22	23

**6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ. Заочная формы обучения**

п/п	№ темы дисциплины	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость	Оценочные средства	Формируемые компетенции
			(часы)		
.	1.	<b>4 Корреляционный анализ</b> Общее понятие о корреляционном анализе и коэффициенте корреляции. Корреляция метрических переменных. Частная корреляция. Корреляция ранговых переменных. Содержательный анализ корреляционных матриц. Вычисление коэффициентов корреляции в SPSS	1	Выполнение расчетных работ	ОПК-1
.	2.	<b>5 Параметрические критерии сравнения выборок.</b> Математическая модель сравнения дисперсий.	2	Выполнение расчетных работ	ОПК-1

		Критерий t-Стьюдента для одной выборки. Критерий t-Стьюдента для независимых выборок. Критерий t-Стьюдента для зависимых выборок. Вычисление t-критерия в SPSS			
	3.	<b>6 Непараметрические критерии сравнения выборок.</b> Критерий Манна-Уитни для независимой выборки. Критерий Вилкоксона для зависимой выборки. Области использования и специфика метода. Общая характеристика метода, его достоинства и недостатки. Основные понятия эксперимента.	2	Выполнение расчетных работ	ОПК-1
	4.	<b>7 Многомерные методы анализа данных.</b> Общее понятие многомерных методов анализа статистических данных. Факторный анализ. Кластерный анализ. Многомерное шкалирование. Использование SPSS при многомерном анализе статистических данных	1	Выполнение расчетных работ	ОПК-1

### 6.1. План самостоятельной работы студентов по заочной форме обучения

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
	4 Корреляционный анализ	Расчетно-графические работы	Приведены ниже	Приведены ниже	18
	5 Параметрические критерии сравнения выборок.	Расчетно-графические работы	Приведены ниже	Приведены ниже	18
	6	Расчетно-	Приведены	Приведены ниже	18

	Непараметрические критерии сравнения выборок.	графические работы	ниже		
	7 Многомерные методы анализа данных.	Расчетно-графические работы	Приведены ниже	Приведены ниже	18

## 6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов организуется с целью закрепления и осмысления теоретических знаний, самостоятельных творческих интерпретаций и практического решения методических проблем на основе получаемых знаний; воспитания качеств, обеспечивающих активный творческий характер будущей профессиональной деятельности, саморазвития познавательных, эмоциональных, креативных способностей.

### 1. Методические указания при подготовке к семинарским, лекционным и практическим занятиям.

Подготовка к лекциям, семинарам и практическим занятиям представляет собой внеаудиторную самостоятельную работу студентов. Самостоятельная подготовка студента к лекции должна состоять в первую очередь в перечитывании конспекта предыдущей лекции. Это помогает лучше понять материал новой лекции, опираясь на предшествующие знания.

Самостоятельная подготовка к семинарскому и практическому занятию заключается в прочитывании конспекта соответствующей лекции (если она читалась по данной теме), чтении соответствующего раздела учебника и первоисточников. Главными задачами этой подготовки обычно являются: повторение теоретических знаний, усвоенных в рамках аудиторной работы; расширение и углубление знаний по теме занятия.

Знания, полученные в процессе такой самостоятельной работы, являются теоретической базой для обсуждения вопросов семинарского занятия, для выполнения лабораторной работы или практического задания.

Длительность подготовки студента к семинару должна примерно соответствовать длительности самого семинара, т. е. составлять два академических часа (или в отдельных случаях чуть больше). При средней скорости чтения студента 20 страниц в час получается, что подготовка к семинару должна состоять в изучении не более чем 40-50 страниц первоисточников.

Содержанием подготовки студентов к семинару или практическому занятию может быть не только чтение литературы, но и подбор примеров, иллюстративного материала по определенным вопросам, проведение несложных психологических опытов, описание результатов наблюдения и самонаблюдения, решение психологических задач. Чтение конспекта лекций имеет несколько целей: 1) вспомнить, о чем говорилось на лекции; 2) дополнить конспект некоторыми мыслями и примерами из жизни, подкрепляющими и углубляющими понимание ранее услышанного на лекциях; 3) прочесть по учебнику то, что в краткой лекции подробно не могло быть раскрыто. Конспект лекции служит своеобразным путеводителем, ориентирующим в дальнейшей работе: что и где прочитать,



чтобы лучше и подробнее разобраться в тех вопросах, которые в лекциях раскрыты недостаточно полно.

**Работа с учебником** – важная часть самостоятельной работы по психологии. Основная функция учебника – ориентировать учащегося (студента) в системе знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены в соответствии с программой учебного предмета. Учебник ориентирует в основных понятиях и категориях науки, дает частичные сведения об истории их возникновения и включения в научный оборот, а также об их значении для понимания окружающего мира.

Вторая функция учебника в том, что он обозначает круг обязательных знаний по данному предмету, не претендуя на глубокое раскрытие и подробное доказательство логики их происхождения. Дело обучаемого – принять их к сведению, чтобы самому разобраться в рекомендованной научной литературе и в том, чего нет в учебнике. Таким образом, учебник четко ориентирует в проблематике учебного предмета по ее «ширине», но не по «глубине». Из-за краткости изложения вопросов в учебнике тот или иной параграф либо раздел, понятие или категория могут быть не до конца понятыми. Чтобы избежать бездумного заучивания, текст рекомендуется конспектировать, заметив на полях своей тетради, что именно оказалось не понятым. С точки зрения психологических закономерностей усвоения знаний такая запись представляет собой мыслительное действие (здесь даже несколько актов мыслительного действия: обдумывание, заключение – вывод о том, что наличных знаний недостаточно для понимания прочитанного).

**Чтение** рекомендованной **научной литературы** – есть та главная составная часть системы самостоятельной учебы студента, которая обеспечивает подлинное усвоение психологии как науки, дает прочный научный фундамент под всю будущую профессиональную деятельность.

При чтении научной литературы необходимо: читать научную литературу нужно не книгу за книгой, а по принципу: «идея, теория в одной, другой, третьей и т.д. книгах».

Необходимо знать, что и подтверждение, и опровержение научных выводов одинаково полезны для развития науки, а студенту они необходимы для понимания этого развития. Итак, изучение проблемы по разным источникам – залог глубокого, подлинно профессионального усвоения науки. Изучение литературы должно быть органически связано с другими элементами системы самостоятельной учебы – с изучением лекционного материала, чтением учебника и последующими работами студента (написанием контрольной или курсовой работы, подготовкой к экзаменам).

## **Контрольная работа**

Контрольная работа предлагается студентам для выработки умения дать полный ответ на вопрос изучаемого курса, лаконичный, аргументированный, с выводов. Как правило, она выполняется студентами,

обучающимися по заочной форме обучения.

Написание ее требует самостоятельности и ответственного отношения, способности работать с литературой по проблеме, знаний истории и теории вопроса, основных теоретических постулатов.

Вариант контрольной работы выбирается студентом.

Работа должна быть грамотно оформлена, листы пронумерованы, воспроизводить структуру и последовательность заданий; содержать список

использованной литературы (приводится

в конце работы), ссылки на цитируемые источники, а также дату и подпись. В письменной работе необходимо оставлять поля для замечаний преподавателя и дальнейшей подготовки к собеседованию перед ее защитой. Успешное выполнение контрольной работы учитывается при выставлении экзаменационной оценки.

Объем работы не должен превышать 8-10 страниц печатного или рукописного текста.

Контрольная работа должна быть структурирована следующим образом:

- титульный лист;
- основная часть работы;
- список использованной литературы.

Оформление контрольной работы

Поля:

вверху, снизу – 2 см, слева – 2 см, справа – 2 см.

Сноски:

Если используется цитата из журнала: автор, название статьи // название журнала, год издания, номер журнала, страницы на которых расположена статья.

Список использованной литературы оформляется в соответствии с требованиями к оформлению рефератов, курсовых, дипломных работ.

Контрольная работа может включать в себя решение задач.

При оформлении контрольной работы необходимо выписать условия задачи. Указать формулы, которые будут использоваться при решении задачи, представить условия в графической форме, если это необходимо. Затем отразить сам процесс решения с указанием ответа.

Контрольная работа может быть в форме тестовых заданий.

### ЗАДАНИЕ №1

Провести корреляционный анализ данных.

Проверка и установка связи между статистическими данными

Два человека (из одной социальной группы) дегустируют 10 сортов кофе. Оцениваются сорта по десяти балльной системе (1 - минимальная оценка, 10 – максимальная). Каждый из них расположил эти сорта в порядке убывания и предпочтения. Есть ли какая-нибудь связь между этими результатами (можно ли утверждать, что лучшему сорту кофе соответствует наибольшая оценка)? Доверительная вероятность равна  $p$

Задача	сорта	оценка 1-го дегустатора	оценка 2-го дегустатора	$p$
<b>11.0</b>	1	7	8	0,99
	2	6	3	
	3	5	2	
	4	9	4	
	5	1	1	
	6	2	10	
	7	4	9	
	8	8	6	
	9	3	5	
	10	10	7	

Задача	сорта	оценка 1-го дегустатора	оценка 2-го дегустатора	$p$
<b>11.1</b>	1	7	1	0,99
	2	1	8	
	3	5	2	
	4	10	5	
	5	2	10	

	6	8	4
	7	9	7
	8	6	6
	9	3	3
	10	4	9

Задача	сорта	оценка 1-го дегустатора	оценка 2-го дегустатора	р
<b>11.2</b>	1	8	8	0,95
	2	2	6	
	3	9	9	
	4	7	10	
	5	1	3	
	6	10	5	
	7	3	2	
	8	4	7	
	9	5	1	
	10	6	4	
Задача	сорта	оценка 1-го дегустатора	оценка 2-го дегустатора	р
<b>11.3</b>	1	1	2	0,95
	2	4	5	
	3	6	7	
	4	9	1	
	5	10	3	
	6	2	10	
	7	5	6	
	8	8	4	
	9	3	8	
	10	7	9	

Задача	сорта	оценка 1-го дегустатора	оценка 2-го дегустатора	р
<b>11.4</b>	1	1	6	0,99
	2	9	9	
	3	4	2	
	4	10	5	
	5	5	8	
	6	2	10	
	7	3	4	
	8	6	7	
	9	8	3	
	10	7	1	

Задача	сорта	оценка 1-го дегустатора	оценка 2-го дегустатора	р
<b>11.5</b>	1	3	7	0,95

	2	7	6	
	3	9	4	
	4	6	1	
	5	10	10	
	6	4	9	
	7	2	8	
	8	5	3	
	9	1	2	
	10	8	5	
Задача	сорта	оценка 1-го дегустатора	оценка 2-го дегустатора	p
<b>11.6</b>	1	5	5	0,99
	2	1	1	
	3	9	4	
	4	10	9	
	5	6	10	
	6	2	8	
	7	4	3	
	8	7	2	
	9	3	6	
	10	8	7	

Задача	сорта	оценка 1-го дегустатора	оценка 2-го дегустатора	p
<b>11.7</b>	1	2	3	0,95
	2	1	1	
	3	4	7	
	4	10	2	
	5	5	5	
	6	3	10	
	7	6	4	
	8	8	9	
	9	7	6	
	10	9	8	

Задача	сорта	оценка 1-го дегустатора	оценка 2-го дегустатора	p
<b>11.8</b>	1	9	6	0,99
	2	3	10	
	3	1	4	
	4	4	2	
	5	7	1	
	6	2	7	
	7	10	8	
	8	5	9	
	9	6	5	
	10	8	3	

Задача	сорта	оценка 1-го дегустатора	оценка 2-го дегустатора	p
<b>11.9</b>	1	7	6	0,95
	2	3	10	
	3	1	4	
	4	4	2	
	5	7	1	
	6	2	7	
	7	10	5	
	8	5	9	
	9	6	5	
	10	8	3	

## 12. Определение корреляционной зависимости между данными

Для статистических рядов данных установить корреляционную зависимость и построить линию регрессии

Задача	№ п\п	данные 1-го ряда (x)	данные 2-го ряда (y)	задача	данные 1-го ряда (x)	данные 2-го ряда (y)
<b>12.0</b>	1	178	72	<b>12. 1</b>	178	72
	2	170	65		170	65
	3	181	92		181	92
	4	173	75		165	75
	5	169	68		169	70
	6	178	79		178	79
	7	177	78		177	78
	8	165	67		165	67
	9	187	80		187	80
	10	182	80		182	80
	11	159	56		159	56
	12	182	82		180	82
	13	178	70		178	70
	14	173	63		173	63
	15	176	80		176	80
	16	173	65		173	65
	17	198	85		198	80
	18	187	67		187	67
	19	190	85		192	85
	20	172	89		172	67

задача	№ п\п	данные 1-го ряда (x)	данные 2-го ряда (y)	задача	данные 1-го ряда (x)	данные 2-го ряда (y)
<b>12.2</b>	1	178	72	<b>12.3</b>	187	84
	2	170	65		170	65
	3	181	80		181	92
	4	173	75		173	75

	5	170	68		169	68
	6	178	79		178	79
	7	177	78		175	78
	8	165	67		165	67
	9	187	78		187	80
	10	182	80		182	76
	11	162	56		159	56
	12	182	82		182	82
	13	178	70		178	70
	14	173	63		173	63
	15	176	80		176	80
	16	173	70		173	65
	17	199	85		198	85
	18	187	67		187	67
	19	198	85		190	85
	20	172	89		172	89

задача	№ п\п	данные 1-го ряда (x)	данные 2-го ряда (y)	задача	данные 1-го ряда (x)	данные 2-го ряда (y)
<b>12.4</b>	1	180	72	<b>12.5</b>	178	68
	2	170	65		170	65
	3	181	92		181	92
	4	173	75		173	75
	5	169	68		169	68
	6	178	79		178	79
	7	177	78		177	78
	8	165	67		165	67
	9	180	80		187	80
	10	182	80		182	72
	11	159	56		159	56
	12	182	82		182	82
	13	178	70		178	70
	14	173	63		173	63
	15	176	80		176	80
	16	173	65		173	65
	17	198	85		198	80
	18	187	67		187	67
	19	190	85		190	85
	20	172	89		172	81

задача	№ п\п	данные 1-го ряда (x)	данные 2-го ряда (y)	задача	данные 1-го ряда (x)	данные 2-го ряда (y)
<b>12.6</b>	1	165	72	<b>12.7</b>	178	72
	2	170	65		170	65
	3	181	92		181	92
	4	173	75		173	75
	5	169	68		169	68

	6	178	79		178	79
	7	177	78		177	78
	8	165	67		165	67
	9	187	80		187	80
	10	182	80		182	80
	11	172	65		159	56
	12	182	82		182	82
	13	178	70		178	70
	14	173	63		173	63
	15	176	80		176	80
	16	173	65		173	65
	17	198	85		198	85
	18	187	67		187	67
	19	190	85		190	85
	20	172	89		172	89

задача	№ п\п	данные 1-го ряда (x)	данные 2-го ряда (y)	задача	данные 1-го ряда (x)	данные 2-го ряда (y)
<b>12.8</b>	1	178	72	<b>12.9</b>	178	72
	2	170	65		170	65
	3	181	92		181	92
	4	173	75		173	75
	5	169	68		169	68
	6	178	79		178	79
	7	177	78		177	78
	8	165	74		165	67
	9	187	80		187	78
	10	182	80		182	80
	11	159	56		159	56
	12	182	82		182	82
	13	178	70		178	70
	14	173	63		173	63
	15	176	76		176	80
	16	173	65		173	65
	17	198	85		198	85
	18	187	67		187	67
	19	190	85		190	85
	20	172	89		172	74

### ЗАДАНИЕ №2

Провести анализ данных с использованием параметрических критериев.

1. Группа школьников ( $n = 10$ ) в течение летних каникул находилась в спортивном лагере. До и после сезона у них измерили жизненную емкость легких (признак  $X$ ). До «эксперимента» ( $X_i$ , мл):

3400, 3600, 3000, 3500, 2900, 3100, 3200, 3400, 3200, 3400.

После «эксперимента» ( $U_i$ , мл):

3800, 3700, 3300, 3600, 3100, 3200, 3200, 3300, 3500, 3600.

По результатам измерений нужно определить, значимо ли изменился этот показатель под влиянием интенсивных физических упражнений.

2. В двух группах учащихся — экспериментальной и контрольной — получены следующие результаты по учебному предмету (тестовые баллы; см. табл. 1). Необходимо определить, значимыми ли являются различия между данными группами.

Таблица 1. Результаты эксперимента

Первая группа (экспериментальная) $N_1=11$ человек	Вторая группа (контрольная) $N_2=9$ человек
12 14 13 16 11 9 13 15 15 18 14	13 9 11 10 7 6 8 10 1

Объем учебных часов: 16

Сроки выполнения работы: в течение семестра

Сроки сдачи работы: за неделю до зачета

Отчет должен содержать теоретическую часть (краткий терминологический словарь, раскрывающий понятия параметрический критерий), расчеты (основные этапы анализа), результаты (вывод по результатам анализа).

Объем отчета: не менее 3 страниц.

Факторный вес ЗАДАНИЯ №2 в итоговой оценке по учебному курсу – 15%.

### ЗАДАНИЕ №3

Провести анализ данных при помощи непараметрических критериев.

У предполагаемых участников психологического эксперимента был измерен уровень вербального и невербального интеллекта с помощью методики Д. Векслера. Были обследованы 12 студентов специальности история и иностранный язык и 11 студентов специальности история и психология. Показатели вербального интеллекта представлены в таблице:

Специальность история и иностранный язык		Специальность история и психология	
Код имени испытуемого	Показатель вербального интеллекта	Код имени испытуемого	Показатель вербального интеллекта
1. В. А.	132	1. Т. Н.	126
2. С. А.	134	2. В. О.	127
3. К. В.	124	3. В. Е.	132
4. П. В.	135	4. А. М.	120
5. А. С.	132	5. З. А.	119
6. Т. А.	131	6. Н. И.	126
7. Ф. А.	121	7. К. М.	120
8. В. И.	127	8. О. К.	123



9. К. А.	136	9. М. В.	120
10. Л. Б.	129	10. Н. М.	116
11. Ф. В.	136	11. В. Н.	115
12. О. А.	136		

Используя критерий  $U$  Манна-Уитни, определите, превосходят ли студенты специальности история и иностранный язык студентов специальности история и психология по уровню вербального интеллекта.

#### ЗАДАНИЕ №4

Провести кластерный анализ данных

Имеются оценки классным руководителем (от 0 до 9) ряда учащихся по следующим параметрам – Успеваемость, Дисциплина, Участие в самодеятельности, Помощь одноклассникам. Необходимо провести кластерный анализ данных и построить дендрограмму.

Ф ИО	Успеваем ость	Дисципли на	Участие в самодеятельности	Помощь одноклассникам
А. П.	4	7	4	5
А. В	5	4	7	4
К. О.	6	7	2	3
Л. Д	7	6	3	4
У. Ш	6	3	7	2
В. И	3	5	4	7
А. В	9	5	8	6
Ч. О.	6	6	9	5
Г. Л	8	9	6	4
Ш. В.	5	8	8	9
У. Х	4	2	5	7
Р. Д.	6	0	4	8
У. Ш	7	5	6	4
К. О.	9	4	3	6
С. Н	3	8	5	7
Л. Д	5	7	7	3

**7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии) отсутствуют**

**8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины :**

**а) Основная**

1. Ермолаев, Олег Юрьевич.

Математическая статистика для психологов [Электронный ресурс] : учебник / О. Ю. Ермолаев. - Москва : ФЛИНТА, 2014. - 335 с. : ил., табл. ; 21 см. - (Библиотека психолога). - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань". - Неогранич. доступ. - Библиогр.: с. 334-335. - 1000 экз. экз.. - ISBN 978-5-89502-310-5

**б) дополнительная:**

1. Тимошенко, Александр Иванович.

Математические методы исследования в психологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. И. Тимошенко ; Иркутский гос. ун-т, Науч. б-ка. - Электрон. текстовые дан. - Иркутск : ИГУ, 2005.

2. Самыловский, Александр Иванович

Математические модели и методы для социологов [Электронный ресурс] : учеб. для студ. вузов, обуч. по спец. 040200 "Социология" / А. И. Самыловский. - ЭВК. - М. : Университет, 2009 - . - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-98227-6 51-3.

№	Наименование журналов:	период д.	2011г.	2012г.	2013г.	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	ИТ ОГО:
1	Вестник МГУ Сер. 14 Психология		4	4	-	-	-	-	-	8
2	Вопросы психологии		10	12	15	12	6	6	3	64
3	Журнал практического психолога		-	6	3	-	---	-	-	9
4	Консультативная психология и психотерапия		4	2	---	---	---	-	-	6
5	Психологическая диагностика		4	2	2	---	---	-	-	8
6	Психологическая наука и образование		4	8	4	4	2	---	---	22
7	Психологический журнал		6	12	12	6	6	3		57
8	Психология в вузе		6	6	6	6	3	-	-	27
9	Российский психологический журнал		4	2	---	---	---	-	-	6
10	Сибирский психологический журнал		4	4	4	4	2	4	2	24

**ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕКТРОННЫХ ЖУРНАЛОВ, ДОСТУПНЫХ НА ПЛАТФОРМЕ E-LIBRARY**

/п	Наименование журнала	Периодичность выпусков в год							Итого (экз.)
		2011г.	2012г.	2013г.	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	
1.	Вестник Московского университета. Серия 14:	4	4	4	4	4	4	4	28

	Психология								
2.	Психологический журнал	-	-	6	6	6	6	6	30

**ПЕРЕЧЕНЬ СПРАВОЧНЫХ ИЗДАНИЙ,  
СЛОВАРЕЙ, СПРАВОЧНО-БИБЛИОГРАФИЧЕСКИХ ПОСОБИЙ**

Психологическое консультирование : справ. практ. психолога / сост. С. Л. Соловьева. – М. : АСТ : Полиграфиздат ; СПб. : Сова, 2010. – 640 с. 1 экз.

Труды ученых, преподавателей, научных сотрудников ИГУ. 1995–2007 гг. В 5 т. Т. 4 : Исторический факультет. Факультет психологии. Факультет филологии и журналистики. Факультет сервиса и рекламы : библиогр. указ. / Иркут. гос. ун-т, Науч. б-ка ; сост. Г. Ф. Ямщикова [и др.] ; ред.: Р. В. Подгайченко, И. П. Белоус, Г. Ф. Ямщикова. – Иркутск : Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2011. – 325 с. 5 экз.

**в) Программное обеспечение:**

	Наименование программы	Условия использования
1.	Office 365 профессиональный плюс для учащихся	Номер заказа: 36dde53d-7cdb-4cad-a87f-29b2a19c463e.
2.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 250-499.	Форус Контракт №04-114-16 от 14ноября 2016г KES. Счет №РСЦЗ-000147 и АКТ от 23 ноября 2016 г. Лиц.№1В08161103014721370444.
3.	Microsoft Office Enterprise 2007 Russian Academic OPEN No Level	Номер Лицензии Microsoft 43364238.
4.	WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc.	Сублицензионный договор 501 от 03.03.17 Форус. Счет № ФРЗ-0003368 от 03 марта 2017г.
5.	Гарант-Максимум аэро, объединенный с Конструктором правовых документов (коммерч.) Стандартная сетевая версия.	Договор об оказании информационных услуг №90 от 31.01.17 на 20 рабочих мест.
6.	2GIS 3.16.	Условия использования по ссылке: <a href="http://law.2gis.ru/licensing-agreement/">http://law.2gis.ru/licensing-agreement/</a>
7.	7zip 16.04	Условия использования по ссылке: <a href="http://7-zip.org/license.txt">http://7-zip.org/license.txt</a>
8.	Adobe Reader DC 2015.020	Условия использования по ссылке: <a href="http://www.images.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses-terms/pdf/PlatformClients_PC_WWEULA-en_US-20150407_1357.pdf">http://www.images.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses-terms/pdf/PlatformClients_PC_WWEULA-en_US-20150407_1357.pdf</a>
9.	Foxit PDF Reader 8.0	Условия использования по ссылке: <a href="https://www.foxitsoftware.com/products/pdf-reader/eula.html">https://www.foxitsoftware.com/products/pdf-reader/eula.html</a>
10.	GIMP 2.8.18	Условия использования по ссылке: <a href="https://www.gimp.org/about/COPYING">https://www.gimp.org/about/COPYING</a>
11.	Google Chrome 54.0.2840	Условия использования по ссылке: <a href="https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula_text.html">https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula_text.html</a>
12.	IrfanView 4.42	Условия использования по ссылке: <a href="http://www.irfanview.com/eula.htm">http://www.irfanview.com/eula.htm</a>
13.	Java 8	Условия использования по ссылке: <a href="https://www.oracle.com/legal/terms.html">https://www.oracle.com/legal/terms.html</a>
14.	Mozilla Firefox 50.0	Условия использования по ссылке: <a href="https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/">https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/</a>
15.	OpenOffice 4.1.3	Условия использования по ссылке: <a href="https://www.openoffice.org/licenses/PDL.html">https://www.openoffice.org/licenses/PDL.html</a>
16.	Opera 41	Условия использования по ссылке: <a href="http://www.opera.com/ru/terms">http://www.opera.com/ru/terms</a>
17.	PDF24Creator 8.0.2 df	Условия использования по ссылке: <a href="https://en.pdf24.org/pdf/lizenz_en_de.p">https://en.pdf24.org/pdf/lizenz_en_de.p</a>
18.	GNU PSPP	Условия использования по ссылке: <a href="http://www.gnu.org/licenses/licenses.html">http://www.gnu.org/licenses/licenses.html</a>

19.	АРМ Читатель ИРБИС64	Лицензия №670/1 от 16 дек 2015г.
-----	----------------------	----------------------------------

г) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

№	Перечень
1	Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 14 млн. научных статей и публикаций: <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a> .
2	<a href="http://ellib.library.isu.ru">http://ellib.library.isu.ru</a> Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a> ЭБС «Издательство Лань», коллекция «Психология. Педагогика»
3	<a href="https://isu.bibliotech.ru/">https://isu.bibliotech.ru/</a> ЭБС ЭЧЗ «Библиотех»
4	<a href="http://rucont.ru/">http://rucont.ru/</a> ЭБС Национальный цифровой ресурс «Руконт» электронные версии печатных изданий раздел «Психология»
5	<a href="http://ibooks.ru">http://ibooks.ru</a> электронная библиотека ЭБС «Айбукс.ру», Электронная библиотека «Интуит.ру»
6	<a href="http://diss.rsl.ru/">http://diss.rsl.ru/</a> Электронная библиотека диссертаций РГБ
7	<a href="http://psychology.net.ru/">http://psychology.net.ru/</a> – сайт «Мир психологии»
8	<a href="http://azps.ru">http://azps.ru</a> – (А.Я. Психология)
9	<a href="http://psychology.ru/">http://psychology.ru/</a> – сайт, посвященный общим вопросам психологии
10	Федеральный образовательный портал: <a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a> .
1	Сайт по психологии: описание психологических тестов, тестирование он-лайн, тренинги, упражнения, статьи, советы психологов: <a href="http://azps.ru">http://azps.ru</a>
2	Сборник электронных курсов по психологии: <a href="http://www.ido.edu.ru/psychology/">http://www.ido.edu.ru/psychology/</a>
3	Электронная библиотека портала Auditorium.ru: <a href="http://www.auditorium.ru">http://www.auditorium.ru</a> .
4	<a href="http://www.koob.ru">http://www.koob.ru</a> – электронная библиотека психологической литературы
5	Поисковые системы: Yandex, Google и др.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

<p>Специальные помещения: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа.</p>	<p>Аудитория оборудована: - Специализированной учебной мебелью на 69 посадочных мест; доской настенной магнитно-меловой, - Техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине «Математические методы в психологии»: - стационарный ПК Intel S775 Pentium D 925 – 1 шт. - проектор Epson EB-X12- 1 шт., - экран Digis – 1 шт., - колонки Sven – 1 пара. - Учебно-наглядными пособиями: Тематические иллюстрации в виде презентации по каждой теме программы дисциплины «Математические методы в психологии». - Программным обеспечением: Офисный пакет приложений Microsoft Office (в т.ч. программа для создания и демонстрации презентаций, иллюстраций и других учебных материалов по</p>	<p>Номер Лицензии Microsoft 43364238 Microsoft Office Enterprise 2007 Russian Academic OPEN No Level (350 лицензий)</p>
---	---	---

	дисциплине «Математические методы в психологии», MicrosoftPowerPoint).	
Специальные помещения: Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, организации самостоятельной работы, в том числе, научно исследовательской.	Аудитория оборудована: - <i>Специализированной учебной мебелью</i> на 25 посадочных мест, доской настенной магнитно-меловой; - <i>Техническими средствами</i> : ПК Celeron-D320 – 12 шт, ПК Intel S775 Pentium D 925 -8 шт, ПК AMD FX 4170 4,8ГГц), 2 системных блока: - СБ Intel Core i5 3000 МГц, 4 Гб, 500 Гб-1шт., СБ Intel S775 Pentium D 925 – 1шт. с неограниченным доступом к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации 1 принтер, 1 сканер, 1 МФУ. - <i>Программным обеспечением</i> : Офисный пакет приложений Microsoft Office.	
Специальные помещения: Аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.	Аудитория оборудована: - <i>Специализированной учебной мебелью</i> на 69 посадочных мест; доской настенной магнитно-меловой, - <i>Техническими средствами обучения</i> : - стационарный ПК Intel S775 Pentium D 925 – 1 шт. - проектор Epson EB-X12- 1 шт., - экран Digis – 1 шт., - колонки Sven – 1 пара. - <i>Программным обеспечением</i> : Офисный пакет приложений Microsoft Office (в т.ч. программа для создания и демонстрации презентаций, иллюстраций и других учебных материалов по дисциплине «Математические методы в психологии», MicrosoftPowerPoint).	

## 10. Образовательные технологии:

Для реализации компетентного подхода в учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий: разбор конкретных ситуаций социально-психологической практики, требующих применения качественных и количественных методов исследования.

В рамках выполнения самостоятельной работы студентам предлагается провести отдельные этапы статистической обработки данных. Результаты исследования представляются и защищаются в виде отчетов, презентаций, обсуждаются в групповой форме (на практическом занятии) или индивидуально с преподавателем.

## 11. Оценочные средства (ОС):

### 11.1. Оценочные средства для входного контроля

(могут быть в виде тестов с закрытыми или открытыми вопросами). Оценочными средствами входного контроля являются тесты, направленные на проверку знаний по базовым дисциплинам: общей психологии, истории психологии, методологии психологии, социальной психологии, профессиональному консультированию психологии кадрового менеджмента.

#### Примерные варианты тестов для входного контроля

Вопросы

1. Статистические методы – это...
2. Процентиль – это...
3. Выборка – это...
4. Генеральная совокупность – это...
5. Шкала – это...

### 11.2. Оценочные средства для текущего контроля

#### Вопросы для устного опроса

1. Измерение в психологии. Случайные величины.
2. Типы шкал: наименований, порядковые, интервалов.
3. Законы распределения случайных величин.
4. Меры центральной тенденции и изменчивости.
5. Проверка нормальности закона распределения измеренных величин.
6. Меры в связи в шкале наименований.
7. Меры в связи в шкале порядковой.
8. Меры в связи в шкале интервалов.
9. Оценка достоверности коэффициента корреляции.
10. Регрессионный анализ. Оценка параметров регрессии.
11. Сущность статистического вывода.
12. Интервальная оценка параметра.
13. Статистический критерий: хи-квадрат Пирсона.
14. Статистический критерий: t-критерий Стьюдента.
15. Статистический критерий: F-критерий Фишера.
16. Дисперсионный анализ: сущность и задачи.
17. Однофакторный дисперсионный анализ для несвязанных и связанных выборок.
18. Двухфакторный и многофакторный дисперсионный анализ.
19. Кластерный анализ: меры сходства, свойства кластеров, дендограмма.
20. Факторный анализ: основные модели и геометрическая интерпретация.
21. Методы и техники однофакторного анализа.
22. Многофакторный анализ и вращение пространства общих факторов (ортогональное и косоугольное).
23. Критерии оценки качества вращения и простоты полученной структуры.
24. Значимость и внутренняя согласованность факторов.
25. Использование факторного анализа в психодиагностике и дифференциальной психологии.
26. Математическое моделирование в психологии: конфирматорный факторный анализ

Основными оценочными средствами для текущего контроля по данной дисциплине

являются выполнение магистрантами заданий для самостоятельной работы, что позволит выявить сформированность таких компетенций, как:

способность и готовность к:

Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

Способностью к отбору и применению психодиагностических методик адекватных целям, ситуации и контингенту респондентов с последующей математико-статистической обработкой данных и их интерпретацией (ПК-2)

Способностью к проведению стандартного прикладного исследования в определенной области психологии (ПК-8)

**11.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации** (в форме зачета). Зачет проводится в устной форме и направлен на выявление у бакалавров заявленных компетенций: ПК-2, ПК-8, ОПК-1

**Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов:**

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
12	Промежуточный	<b>5 Параметрические критерии сравнения выборок.</b> Математическая модель сравнения дисперсий. Критерий t-Стьюдента для одной выборки. Критерий t-Стьюдента для независимых выборок. Критерий-Стьюдента для зависимых выборок. Вычисление t-критерия в SPSS	ПК-2, ПК-8, ОПК-1
13	Промежуточный	<b>6 Непараметрические критерии сравнения выборок.</b> Критерий Манна-Уитни для независимой выборки. Критерий Вилкоксона для зависимой выборок. Области использования и специфика метода. Общая характеристика метода, его достоинства и недостатки. Основные понятия эксперимента.	ПК-2, ПК-8, ОПК-1
14	Промежуточный	<b>7 Многомерные методы анализа данных.</b>	ПК-2, ПК-8, ОПК-1

		Общее понятие многомерных методов анализа статистических данных. Факторный анализ. Кластерный анализ. Многомерное шкалирование. Использование SPSS при многомерном анализе статистических данных	
--	--	--	--

Оценочные средства для промежуточной аттестации (в форме зачета). Зачет проводится в устной форме и направлен на выявление у бакалавров заявленных компетенций: ПК-2, ПК-8, ОПК-1

Практические задания




**Разработчики:**

—  —

доцент М.Ю. Кузьмин

Программа рассмотрена на заседании кафедры

Общей психологии «13» марта 2019 г. Протокол №8

Зав. Кафедрой —  —

доцент И.А. Конопак

**Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.**

## ЛИСТ ОБНОВЛЕНИЯ

Дата	Внесенные обновления	Подпись автора	Подпись зав. кафедрой