

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

"Красноярский государственный медицинский университет  
имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого"

Министерства здравоохранения Российской Федерации

Медико-психолого-фармацевтический факультет

Кафедра медицинской кибернетики и информатики

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**"Статистический анализ"**

уровень специалитета

очная форма обучения

срок освоения ОПОП ВО - 5,5 лет

2018 год

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Красноярский государственный медицинский университет  
имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого"  
Министерства здравоохранения Российской Федерации



25 июня 2018

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины «Статистический анализ»

Для ОПОП ВО по специальности 37.05.01 Клиническая психология (специализация  
Патопсихологическая диагностика и психотерапия)

Уровень специалитета

Очная форма обучения

Срок освоения ОПОП ВО - 5,5 лет

Медико-психолого-фармацевтический факультет

Кафедра медицинской кибернетики и информатики

Курс - II

Семестр - IV

Лекции - 20 час.

Практические занятия - 40 час.

Самостоятельная работа - 48 час.

Зачет - IV семестр

Всего часов - 108

Трудоемкость дисциплины - 3 ЗЕ

2018 год

## 1. Вводная часть

### 1.1. Планируемые результаты освоения образовательной программы по дисциплине

Цель освоения дисциплины "Статистический анализ" состоит в приобретении студентами навыков использования статистических методов применительно к конкретным эмпирическим исследованиям, а также освоении приемов работы с компьютерным пакетом статистических программ.

### 1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

1.2.1. Дисциплина «Статистический анализ» относится к блоку Б1 - «Дисциплины (модули)».

#### **Математика, статистические методы и математическое моделирование в психологии**

**Знания:** основных понятий линейной и векторной алгебры, теории вероятностей и математической статистики

**Умения:** использовать необходимый математический аппарат для интерпретации полученных данных, математическое моделирование в психодиагностических методах, исследования, определять последовательность (программу) их применения

**Навыки:** владения понятийным и функциональным аппаратом линейной и векторной алгебры, теории вероятностей и математической статистики

#### **Современные информационные технологии**

**Знания:** основных статистических методов обработки данных, полученных при решении основных профессиональных задач

**Умения:** получать, обрабатывать и интерпретировать данные исследований с помощью математико-статистического аппарата

**Навыки:** владения методами числовой обработки данных с использованием большинства возможностей электронных таблиц

### 1.3. Требования к результатам освоения дисциплины

1.3.1. Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

Общие сведения о компетенции ПСК-3.11	
Вид деятельности	специализация N 3 "Патопсихологическая диагностика и психотерапия"
Профессиональная задача	применение современных методов оценки и оптимизации качества жизни больных с психическими расстройствами, а также членов их социальных сетей
Код компетенции	ПСК-3.11
Содержание компетенции	способностью и готовностью к применению современных методов оценки и оптимизации качества жизни больных с психическими расстройствами, а также членов их социальных сетей
1	<p><b>Знать</b></p> <p>применение современных методов оценки и оптимизации качества жизни больных с психическими расстройствами, а также членов их социальных сетей</p>
1	<p><b>Уметь</b></p> <p>применять современные статистические методы оценки качества жизни больных с психическими расстройствами, а также членов их социальных сетей</p>
1	<p><b>Владеть</b></p> <p>современными статистическими методами оценки качества жизни больных с психическими расстройствами, а также членов их социальных сетей</p>
1	<p><b>Оценочные средства</b></p> <p>Индивидуальное домашнее задание</p>
2	Ситуационные задачи
3	Примерная тематика рефератов

Общие сведения о компетенции ОК-1	
Вид деятельности	-
Профессиональная задача	-
Код компетенции	ОК-1
Содержание компетенции	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
1	<p><b>Знать</b></p> <p><b>Уметь</b></p> <p>составлять уравнение парной линейной регрессии</p>
2	интерпретировать коэффициенты уравнения парной линейной регрессии
3	использовать непараметрические критерии для проверки гипотезы о распределении и независимости наблюдений
4	интерпретировать результаты проверки: биномиального, хи-квадрат и критерия серий
5	вычислять коэффициенты корреляции с помощью $r$ и $rspp$
1	<p><b>Владеть</b></p> <p>навыками визуализации и интерпретирования данных в gnuplot и</p>
2	навыками проверки гипотез о распределении по различным критериям

3	навыками регрессионного анализа в pspp
4	понятийным аппаратом статистического анализа
	<b>Оценочные средства</b>
1	Вопросы к зачету
2	Вопросы по теме занятия
3	Контрольная работа
4	Практические навыки
5	Ситуационные задачи
6	Тесты
7	Примерная тематика рефератов

<b>Общие сведения о компетенции ОПК-1</b>	
Вид деятельности	-
Профессиональная задача	-
Код компетенции	ОПК-1
Содержание компетенции	способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
	<b>Знать</b>
	<b>Уметь</b>
1	осуществлять поиск профессиональной, достоверной, качественной информации в сети интернет с использованием специализированных научных и медицинских библиотек и баз данных
	<b>Владеть</b>
1	навыками поиска профессиональной, достоверной, качественной информации в сети интернет с использованием специализированных научных и медицинских библиотек и баз данных
	<b>Оценочные средства</b>
1	Вопросы по теме занятия
2	Ситуационные задачи
3	Тесты
4	Примерная тематика рефератов

<b>Общие сведения о компетенции ПК-1</b>	
Вид деятельности	научно-исследовательская деятельность формулирование конкретных гипотез, целей и задач психологических исследований
Профессиональная задача	самостоятельное проведение, письменное, устное и виртуальное представление материалов собственных исследований
	выбор методов, планирование научного исследования, оценка его соответствия этико-деонтологическим нормам
Код компетенции	ПК-1

Содержание компетенции

готовностью разрабатывать дизайн психологического исследования, формулировать проблемы и гипотезы, планировать и проводить эмпирические исследования, анализировать и обобщать полученные данные в виде научных статей и докладов

**Знать**

1 формулирование конкретных гипотез, целей и задач психологических исследований

2 самостоятельное проведение, письменное, устное и виртуальное представление материалов собственных исследований

3 выбор методов, планирование научного исследования, оценка его соответствия этико-деонтологическим нормам

**Уметь**

1 импортировать данные в pspp и в г

2 вычислять описательные характеристики в г и pspp

3 визуализировать данные с помощью программного обеспечения (ms excel, gnuplot, г)

4 строить уравнение регрессии для дихотомических данных с помощью pspp

5 проверять гипотезы о различии выборок по критерию вилкоксона с помощью программы г

6 устанавливать программное обеспечение для статистической обработки и визуализации данных (pspp, г, gnuplot)

7 с помощью программу г проверять гипотезы о различии выборок по критерию манна-уитни

8 проверять гипотезу о распределении по критерию колмогорова для одной выборки с помощью программ г и pspp

9 проверять гипотезу о том, что распределение одинаковое по критерию колмогорова с помощью программы г

10 вычислять коэффициенты корреляции с помощью г и pspp

11 использовать параметрические критерии для проверки гипотезы о параметрах совокупности данных или для их оценки

12 использовать возможности электронных таблиц, программ для статистической обработки данных для решения профессиональных задач

13 обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные

14 представлять результаты проделанной учебно-исследовательской работы в форме научного текста (отчета, статьи, доклада, презентации).

15 разрабатывать дизайн психологического исследования

16 формулировать проблемы и гипотезы

17 планировать и проводить эмпирические исследования

18 анализировать и обобщать полученные данные в виде научных статей и докладов

**Владеть**

1 навыками визуализации и интерпретирования данных в gnuplot и г

2 навыками проверки гипотез о распределении по различным критериям

3 навыками регрессионного анализа в pspp

4 навыками корреляционного анализа с помощью г и pspp

5 навыками проверки гипотезы о параметрах совокупности данных или для их оценки параметрическими критериями

6 базовыми технологиями преобразования информации: текстовыми, табличными, мультимедиа редакторами.

7 технологией решения профессиональных задач с использованием текстовых, табличных и мультимедиа редакторов

8 приемами формулирования основных этапов научного исследования

**Оценочные средства**

1	Вопросы к зачету
2	Вопросы по теме занятия
3	Индивидуальное домашнее задание
4	Контрольная работа
5	Практические навыки
6	Ситуационные задачи
7	Тесты
8	Примерная тематика рефератов

## 2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

		Семестр
Вид учебной работы	Всего часов	IV
1	2	3
Аудиторные занятия (всего), в том числе	60	60
Лекции (Л)	20	20
Практические занятия (ПЗ)	40	40
Из общего числа аудиторных часов - в интерактивной форме*	28 47%	28
Семинарские занятия (СЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)		
Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающегося (СР), в том числе:	48	48
Подготовка к занятиям	17	17
Работа с учебной литературой	2	2
Работа с тестами и вопросами для самопроверки	1	1
Индивидуальное домашнее задание	3	3
Практическая работа по освоению методики	6	6
Подготовка презентаций, рефератов	9	9
Подготовка к текущему контролю	4	4
Подготовка к промежуточной аттестации	6	6
Вид промежуточной аттестации		Зачет
Контактная работа	60	
Общая трудоемкость час. ЗЕ	108.0 3	108 3

**2.2. Разделы дисциплины (модуля), компетенции и индикаторы их достижения, формируемые при изучении**

<b>№ раздела</b>	<b>Наименование раздела дисциплины</b>	<b>Темы разделов дисциплины</b>	<b>Код формируемой компетенции</b>	<b>Коды индикаторов достижения компетенций</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1.	Введение в статистический анализ			
		Теоретические основы статистического анализа. Программное обеспечение для статистического анализа.	ОК-1, ПСК-3	ОК-1, ПСК-3.11
		Визуализация данных. GnuPlot. MS Excel. Vohplot. Ящичковая диаграмма.	ОК-1, ПК-1	ОК-1, ПК-1
		Распределение данных. Нормальное распределение.	ОК-1, ПК-1	ОК-1, ПК-1
2.	Исследование зависимостей			
		Статистическая значимость. Параметрические критерии.	ОК-1, ПК-1	ОК-1, ПК-1
		Корреляционный анализ.	ОК-1, ПК-1	ОК-1, ПК-1
		Регрессионный анализ.	ОК-1, ПК-1	ОК-1, ПК-1
3.	Непараметрическая статистика			
		Непараметрические критерии.	ОК-1, ПК-1	ОК-1, ПК-1
		Исследовательский проект.	ОК-1, ОПК-1, ПК-1	ОК-1, ОПК-1, ПК-1
		Зачётное занятие.	ОК-1, ОПК-1, ПК-1, ПСК-3	ОК-1, ОПК-1, ПК-1, ПСК-3.11

### 2.3. Разделы дисциплины и виды учебной деятельности

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу (в часах)					
			Л	ЛР	ПЗ	СЗ	СР	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	4	Введение в статистический анализ	4		12		17	33
2.	4	Исследование зависимостей	8		12		16	36
3.	4	Непараметрическая статистика	8		16		15	39
		Всего	20		40		48	108

## 2.4. Тематический план лекций дисциплины

2 курс

4 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела	Тема	Количество часов
1	2	3	4	5
1	1	Введение в статистический анализ [2.00]	<b>Статистический анализ в психологии. Описательные статистики.</b> ОК-1,ПСК-3.11	2
1	2	Введение в статистический анализ [2.00]	<b>Представление данных.</b> ОК-1	2
2	3	Исследование зависимостей [2.00]	<b>Статистическая значимость. Параметрические критерии.</b> ОК-1,ОПК-1	2
2	4	Исследование зависимостей [2.00]	<b>Взаимосвязи между количественными, ранговыми и номинальными переменными.</b> ОК-1,ПК-1,ПСК-3.11	2
2	5	Исследование зависимостей [2.00]	<b>Регрессионный анализ.</b> ОК-1,ПК-1	2
2	6	Исследование зависимостей [2.00]	<b>Факторный анализ. Задача снижения размерности. Метод главных компонент.</b> ОК-1,ПК-1	2

3	7	Непараметрическая статистика [2.00]	<b>Непараметрические критерии проверки гипотез.</b> ОК-1,ПК-1	2
3	8	Непараметрическая статистика [2.00]	<b>Основные понятия и категории исследования.</b> ПК-1	2
3	9	Непараметрическая статистика [2.00]	<b>Классификация без учителя.</b> ОК-1	2
3	10	Непараметрическая статистика [2.00]	<b>Методы оценки надёжности психологических тестов.</b> ОК-1	2
			<b>Всего за семестр</b>	<b>20</b>
			<b>Всего часов</b>	<b>20</b>

## 2.5. Тематический план практических/семинарских занятий

### 2.5.1. Тематический план практических занятий

2 курс

4 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела	Тема	Количество часов
1	2	3	4	5
1	1	Введение в статистический анализ [4.00]	<b>Теоретические основы статистического анализа. Программное обеспечение для статистического анализа.</b> ОК-1,ПСК-3.11	4

1	2	Введение в статистический анализ [4.00]	<b>Визуализация данных. GnuPlot. MS Excel. Boxplot. Ящичковая диаграмма.</b> (В интерактивной форме) ОК-1,ПК-1	4
1	3	Введение в статистический анализ [4.00]	<b>Распределение данных. Нормальное распределение.</b> ОК-1,ПК-1	4
2	4	Исследование зависимостей [4.00]	<b>Статистическая значимость. Параметрические критерии.</b> (В интерактивной форме) ОК-1,ПК-1	4
2	5	Исследование зависимостей [4.00]	<b>Корреляционный анализ.</b> (В интерактивной форме) ОК-1,ПК-1	4
2	6	Исследование зависимостей [4.00]	<b>Регрессионный анализ.</b> (В интерактивной форме) ОК-1,ПК-1	4
3	7	Непараметрическая статистика [4.00]	<b>Непараметрические критерии.</b> (В интерактивной форме) ОК-1,ПК-1	4
3	8	Непараметрическая статистика [4.00]	<b>Исследовательский проект.</b> (В интерактивной форме) ОК-1,ОПК-1,ПК-1	4
3	9	Непараметрическая статистика [4.00]	<b>Исследовательский проект.</b> (В интерактивной форме) ОК-1,ОПК-1,ПК-1	4
3	10	Непараметрическая статистика [4.00]	<b>Зачётное занятие.</b> ОК-1,ОПК-1,ПК-1,ПСК-3.11	4

			<b>Всего за семестр</b>	<b>40</b>
			<b>Всего часов</b>	<b>40</b>

#### **2.5.2. Тематический план семинарских занятий**

**Данный вид работы учебным планом не предусмотрен**

#### **2.6. Тематический план лабораторных работ**

**Данный вид работы учебным планом не предусмотрен**

#### **2.7. Контроль самостоятельной работы**

**Данный вид работы учебным планом не предусмотрен**

## 2.8. Самостоятельная работа

### 2.8.1. Виды самостоятельной работы

2 курс

4 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела	Тема	Вид самост. работы	Количество часов
1	2	3	4	5	6
1	1	Введение в статистический анализ [5.00]	<b>Теоретические основы статистического анализа</b> Файлов нет  ОК-1, ПСК-3.11 Файлов нет	Подготовка к занятиям [2.00], Работа с тестами и вопросами для самопроверки [1.00], Работа с учебной литературой [2.00]	5
1	2	Введение в статистический анализ [5.00]	<b>Визуализация данных. Gnuplot. Boxplot (ящичковая диаграмма)</b> Файлов нет  ОК-1, ПК-1 Файлов нет	Индивидуальное домашнее задание [3.00], Подготовка к занятиям [2.00]	5
1	3	Введение в статистический анализ [7.00]	<b>Распределение данных. Нормальное распределение</b> Файлов нет  ОК-1, ПК-1 Файлов нет	Подготовка к занятиям [2.00], Подготовка презентаций, рефератов [5.00]	7

2	4	Исследование зависимостей [4.00]	<b>Статистическая значимость. Параметрические критерии</b> Файлов нет  ОК-1,ПК-1 Файлов нет	Подготовка к занятиям [2.00], Практическая работа по освоению методики [2.00]	4
2	5	Исследование зависимостей [4.00]	<b>Корреляционный анализ в R и PSPP</b> Файлов нет  ОК-1,ПК-1 Файлов нет	Подготовка к занятиям [2.00], Практическая работа по освоению методики [2.00]	4
2	6	Исследование зависимостей [4.00]	<b>Регрессионный анализ</b> Файлов нет  ОК-1,ПК-1 Файлов нет	Подготовка к занятиям [2.00], Практическая работа по освоению методики [2.00]	4
3	7	Непараметрическая статистика [5.00]	<b>Непараметрические критерии</b> Файлов нет  ОК-1,ПК-1 Файлов нет	Подготовка к занятиям [1.00], Подготовка презентаций, рефератов [4.00]	5
3	8	Непараметрическая статистика [4.00]	<b>Исследовательский проект</b> Файлов нет  ОК-1,ОПК-1,ПК-1 Файлов нет	Подготовка к занятиям [4.00]	4

2	9	Исследование зависимостей [4.00]	<b>Исследовательский проект</b> Файлов нет  ОК-1,ОПК-1,ПК-1 Файлов нет	Подготовка к текущему контролю [4.00]	4
3	10	Непараметрическая статистика [6.00]	<b>Систематизация изученного</b> Файлов нет  ОК-1,ОПК-1,ПК-1,ПСК-3.11 Файлов нет	Подготовка к промежуточной аттестации [6.00]	6
			<b>Всего за семестр</b>		<b>48</b>
			<b>Всего часов</b>		<b>48</b>

## 2.8.2. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Вид носителя (электронный/бумажный)
1	2	3
1	<a href="#">Апанович М.С., Галушина Е.Н. Статистический анализ : фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по специальности 37.05.01 Клиническая психология (очная форма обучения)</a> [Электронный ресурс]. - 2018.	ЭБС КрасГМУ
2	<a href="#">Статистический анализ</a> [Электронный ресурс] : сборник методических указаний для обучающихся к внеаудиторной (самостоятельной) работе по специальности 37.05.01 Клиническая психология (очная форма обучения) / сост. М. С. Апанович, Е. Н. Галушина ; Красноярский медицинский университет. - Красноярск : КрасГМУ, 2017.	ЭБС КрасГМУ
3	<a href="#">Статистический анализ</a> [Электронный ресурс] : сборник методических указаний для обучающихся к практическим занятиям по специальности 37.05.01 Клиническая психология (очная форма обучения) / сост. М. С. Апанович, Е. Н. Галушина ; Красноярский медицинский университет. - Красноярск : КрасГМУ, 2017.	ЭБС КрасГМУ
4	<a href="#">Статистический анализ</a> [Электронный ресурс] : сборник методических рекомендаций для преподавателя к практическим занятиям по специальности 37.05.01 Клиническая психология (очная форма обучения) / сост. М. С. Апанович, Е. Н. Галушина ; Красноярский медицинский университет. - Красноярск : КрасГМУ, 2017.	ЭБС КрасГМУ

## 2.9. Оценочные средства, в том числе для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 2.9.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

4 семестр					
№ п/п	Виды контроля	Наименование раздела дисциплины	Оценочные средства		
			Форма	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6
1	Для входного контроля				
		Введение в статистический анализ			
			Тесты	15	6
2	Для текущего контроля				
		Введение в статистический анализ			
			Вопросы по теме занятия	1	10
			Индивидуальное домашнее задание	2	25
			Ситуационные задачи	2	8
			Тесты	15	3
		Исследование зависимостей			
			Вопросы по теме занятия	1	10
			Контрольная работа	5	3
			Ситуационные задачи	2	8
			Тесты	15	3
		Непараметрическая статистика			
			Вопросы по теме занятия	1	10
			Ситуационные задачи	2	8
			Тесты	15	3
3	Для промежуточного контроля				
			Вопросы к зачету	1	20
			Оценка практических навыков	1	20
			Тесты	25	20



## 2.9.2. Примеры оценочных средств

### Входной контроль

#### Тесты

#### 1. СЕРЕДИННАЯ, ЦЕНТРАЛЬНАЯ ВАРИАНТА, ДЕЛЯЩАЯ ВАРИАЦИОННЫЙ РЯД ПОПОЛАМ, НА ДВЕ РАВНЫЕ ЧАСТИ

- 1) мода
- 2) высота
- 3) медиана**
- 4) апофема
- 5) биссектриса

Правильный ответ: 3

ОК-1

#### 2. ВЕЛИЧИНА ОШИБКИ РЕПРЕЗЕНТАТИВНОСТИ СРЕДНЕЙ ВЕЛИЧИНЫ ПРЯМО ПРОПОРЦИОНАЛЬНА

- 1) числу наблюдений ( $n$ )
- 2) величине среднеквадратического отклонения (сигме)**
- 3) медиане
- 4) моде
- 5) среднему значению

Правильный ответ: 2

ОК-1

#### 3. КВАРТИЛЬ ДЕЛИТ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НА

- 1) 6 частей
- 2) 5 частей
- 3) 4 части**
- 4) 3 части
- 5) 2 части

Правильный ответ: 3

ОК-1

### Текущий контроль

## Вопросы по теме занятия

### 1. Что такое Boxplot (ящичковая диаграмма)?

1) Ящик с усами (англ. box-and-whiskers diagram or plot, box plot) — график, используемый в описательной статистике, компактно изображающий одномерное распределение вероятностей.

ОК-1

### 2. Что такое корреляция?

1) Корреляция (от лат. correlatio — соотношение, взаимосвязь), корреляционная зависимость — статистическая взаимосвязь двух или нескольких случайных величин (либо величин, которые можно с некоторой допустимой степенью точности считать таковыми).

ОК-1

### 3. Что такое регрессия?

1) Регрессия – величина, выражающая зависимость среднего значения случайной величины Y от значений случайной величины X.

ОК-1

## Индивидуальное домашнее задание

### 1. Вычисление описательных статистик с помощью программы PSPP

1) На сайте [krasgmu.ru](http://krasgmu.ru) зайдите в раздел Психология. Для людей (согласно вашему варианту) с помощью программы PSPP найдите среднее арифметическое; стандартное отклонение; наименьшее значение; значение; сумму; стандартную ошибку; дисперсию; эксцентриситет и асимметрию для Личностного опросника Я. Стреляу для показателей: Уровень процессов возбуждения; Уровень процессов торможения; Уровень подвижности нервных процессов; Уравновешенность по силе.

2) С помощью программы R постройте для показателей, описанных выше, "ящичковую диаграмму".

1) Внесем данные людей в опроснике Я. Стреляу в программу PSPP. С помощью команды Analyze - Descriptive Statistics - Descriptives.. найдем нужные статистики.

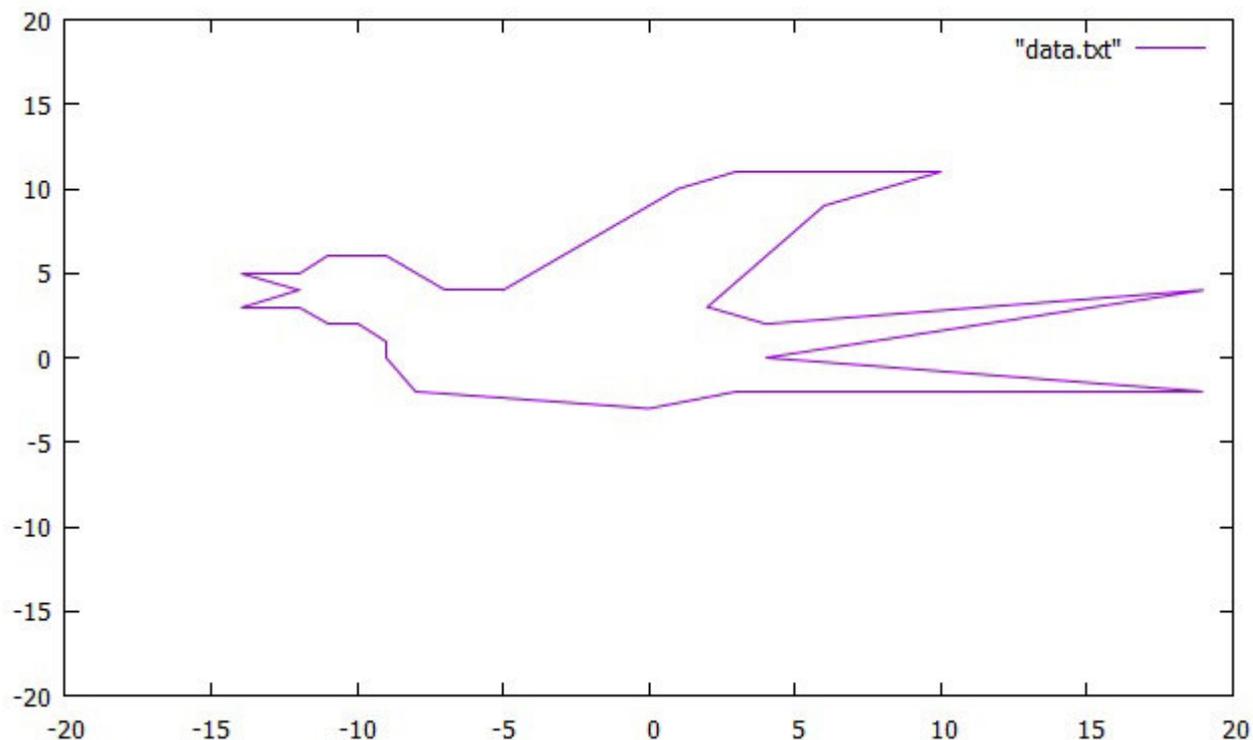
2) Откроем программу R. Введем команду: `data=read.csv("data.txt", header=FALSE) attach(data) boxplot(data)`

ПСК-3.11

### 2. Визуализация данных. Gnuplot

1) Найдите любое изображение в сети Интернет. Изобразите его с помощью gnuplot.

1) Найденную картинку перенести на миллиметровую бумагу, отметить узловые точки (не менее 50 штук). Ввести в gnuplot команду: `set xrange [-20:20] set yrange [-20:20] plot "data.txt" with lines linewidth 1`



ПК-1

### 3. Метод k-средних

1) На сайте [krasgmu.ru](http://krasgmu.ru) зайдите в раздел Психология. Разделите людей (согласно своему варианту) на 4 кластера для личностного опросника Я. Стреляу с помощью программы R с помощью метода k-средних.

2) Постройте дендрограмму.

```
1) d=dist(as.matrix(data)) kmeans(data,4,iter.max=10,nstart=1,algorithm="Hartigan-Wong") hc = hclust(d)
```

```
2) plot(hc)
```

ПСК-3.11

## Контрольная работа

### 1. Контрольная работа. Вариант1

1) Вычислите среднее арифметическое, наибольшее значение, дисперсию с помощью программы PSPP для показателей  $f_1, \dots, f_9$  из файла Var1.txt. В качестве ответа напишите команды, с помощью которых вы смогли вычислить эти характеристики и сделайте скриншот вычисленных характеристик.

2) Вычислите корреляционный коэффициент по Пирсону для  $f_1, \dots, f_9$  из файла Var1.txt в программе R. В качестве ответа напишите команды, с помощью которых вы смогли вычислить эту характеристику и сделайте скриншот полученного результата.

3) Проведите факторный анализ всех данных файла Var1.txt с помощью PSPP и определите, какое количество компонент необходимо для обеспечения 60% точности. В качестве ответа сделайте скриншот результата программы и напишите число компонент.

4) Постройте график функции  $y=x*\sin(x+2)$  на интервале от -20 до 20. Цвет линии - зеленый, толщина - 2, стиль - точки. В качестве ответа напишите использованные команды и сделайте скриншот с графиком.

5) Постройте «ящичковую диаграмму» для всех показателей файла Var1.txt. В качестве ответа напишите команды, с помощью которых вы построили диаграмму и сделайте скриншот самой диаграммы.

1) В программе PSPP выбрать команду Analyze - Descriptive Statistics - Descriptives.. В диалогом окне Descriptives перенести переменные f1, ..., f9 в поле Variables, в поле Statistics указать Mean, Variance, Maximum.

2) В программе R ввести команды: `data=read.csv("Var1.txt", header=FALSE) cor(data, use="complete.obs", method="pearson")`

3) В программе PSPP выбрать команду Analyze - Factor Analysis... В диалогом окне Factor Analysis показатели f1, ..., f9 перенести в поле Variables. Из таблицы Total Variance Explained видно, что для обеспечения 60% точности достаточно 4 компонент.

4) В программе gnuplot ввести команды: `set xrange [-20:20] plot(x*sin(x+2)) with points lw 1 lc rgb "green"`

5) В программе R ввести команды: `data=read.csv("Var1.txt", header=FALSE) attach(data) boxplot(data)`

ОК-1 , ПК-1

## 2. Контрольная работа. Вариант 2

1) Вычислите среднее арифметическое, наименьшее значение, сумму с помощью программы PSPP для показателей f10,...,f18 из файла Var2.txt. В качестве ответа напишите команды, с помощью которых вы смогли вычислить эти характеристики и сделайте скриншот вычисленных характеристик.

2) Вычислите корреляционный коэффициент по Спирмену для f10,...,f18 из файла Var1.txt в программе R. В качестве ответа напишите команды, с помощью которых вы смогли вычислить эту характеристики и сделайте скриншот полученного результата.

3) Проведите факторный анализ всех данных файла Var2.txt с помощью PSPP и определите, какое количество компонент необходимо для обеспечения 40% точности. В качестве ответа сделайте скриншот результата программы и напишите число компонент.

4) Постройте график функции  $y=1/(1+x^2)$  на интервале от 0 до 15. Цвет линии - голубой, толщина - 6, стиль - линия. В качестве ответа напишите использованные команды и сделайте скриншот с графиком.

5) Постройте в R «ящичковую диаграмму» для всех показателей файла Var1.txt. В качестве ответа напишите команды, с помощью которых вы построили диаграмму.

1) В программе PSPP выбрать команду Analyze - Descriptive Statistics - Descriptives.. В диалогом окне Descriptives перенести переменные f10, ..., f18 в поле Variables, в поле Statistics указать Mean, Minimum, Sum.

2) В программе R ввести команды: `data=read.csv("Var2.txt", header=FALSE) cor(data, use="complete.obs", method="spearman")`

3) В программе PSPP выбрать команду Analyze - Factor Analysis... В диалогом окне Factor Analysis показатели f10, ..., f18 перенести в поле Variables. Из таблицы Total Variance Explained видно, что для обеспечения 40% точности достаточно 2 компонент.

4) В программе gnuplot ввести команды: `set xrange [0:15] plot(1/(1+x^2)) with lines lw 6 lc rgb "blue"`

5) В программе R ввести команды: `data=read.csv("Var2.txt", header=FALSE) attach(data) boxplot(data)`

ОК-1 , ПК-1

### 3. Контрольная работа. Вариант 3

1) Вычислите стандартное отклонение, эксцентриситет, сумму с помощью программы PSPP для показателей  $f_{20}, \dots, f_{28}$  из файла Var3.txt. В качестве ответа напишите команды, с помощью которых вы смогли вычислить эти характеристики и сделайте скриншот вычисленных характеристик.

2) Вычислите корреляционный коэффициент по Кендаллу для  $f_{20}, \dots, f_{28}$  из файла Var3.txt в программе R. В качестве ответа напишите команды, с помощью которых вы смогли вычислить эту характеристику и сделайте скриншот полученного результата.

3) Проведите факторный анализ всех данных файла Var3.txt с помощью PSPP и определите, какое количество компонент необходимо для обеспечения 75% точности. В качестве ответа сделайте скриншот результата программы и напишите число компонент.

4) Постройте график функции  $y = \log(x+5) - 2$  на интервале от -4 до 15. Цвет линии - красный, толщина - 10, стиль - линия. В качестве ответа напишите использованные команды и сделайте скриншот с графиком.

5) Постройте в R «ящичковую диаграмму» для всех показателей файла Var3.txt. В качестве ответа напишите команды, с помощью которых вы построили диаграмму.

1) В программе PSPP выбрать команду Analyze - Descriptive Statistics - Descriptives.. В диалогом окне Descriptives перенести переменные  $f_{20}, \dots, f_{28}$  в поле Variables, в поле Statistics указать Standart Deviation, Kurtosis, Sum.

2) В программе R ввести команды: `data=read.csv("Var3.txt", header=FALSE) cor(data, use="complete.obs", method="kendall")`

3) В программе PSPP выбрать команду Analyze - Factor Analysis... В диалогом окне Factor analysis показатели  $f_{20}, \dots, f_{28}$  перенести в поле Variables. Из таблицы Total Variance Explained видно, что для обеспечения 75% точности достаточно 5 компонент.

4) В программе gnuplot ввести команды: `set xrange [-4:15] plot(log(x+5)-2 ) with dots lw 10 lc rgb "red"`

5) В программе R ввести команды: `data=read.csv("Var3.txt", header=FALSE) attach(data) boxplot(data)`

ОК-1 , ПК-1

### Ситуационные задачи

1. **Ситуационная задача №1:** Дана выборка: X 0,68 1,65 0,44 1,99 0,84 0,82 0,61 2,15 1,10 2,44 1,36 Y 2,21 1,94 2,80 3,80 3,82 2,43 3,16 3,68 5,08 5,50 0,37

1) По имеющимся данным в таблице проанализируйте внутреннюю согласованность теста методом альфы Кронбаха в PSPP.

2) По имеющимся данным в таблице проанализируйте внутреннюю согласованность теста

методом расщепления в PSPP.

**Ответ 1:** Analyze - Reliability, Model Alpha . Альфа Кронбаха равна 0,43.

**Ответ 2:** Analyze - Reliability, Model Split . Коэффициент равна 0,43.

ПК-1

2. **Ситуационная задача №2:** При обследовании 100 семей по числу детей были получены следующие результаты: 20 семей не имеют детей, 40 семей имеют по одному ребенку, 25 семей имеют по два ребенка, 10 семей имеют по три ребенка и 5 семей имеют по четыре ребенка.

1) Вычислите с помощью программы R выборочное среднее значение, максимальное и минимальное значения.

2) Вычислите с помощью программы PSPP размах ряда, эксцентриситет и асимметрию.

**Ответ 1:** Запишем данные в файл data.txt R: `sapply(data, sd, na.rm=TRUE)`

**Ответ 2:** PSPP: Analyze - Descriptive Statistics - Descriptives..., Statistics: Range, Kurtosis, Skewness.

ПСК-3.11

3. **Ситуационная задача №3:** Для решения практического задания вам нужно провести подробный анализ существующей литературы как на русском, так и на других языках.

1) Какими средствами вы будете пользоваться?

2) Почему?

**Ответ 1:** Для поиска литературы можно воспользоваться базой данных (БД) описаний медицинской литературы MEDLINE.

**Ответ 2:** База данных (БД) описаний медицинской литературы MEDLINE хорошо известна в мире. В нашей стране в большинство областных медицинских библиотек поступала ее старая печатная версия - Index Medicus. Сегодня Index Medicus поступает всего лишь в несколько библиотек. Зато все большее число медицинских учреждений покупают MEDLINE на компакт-дисках (CD). Комплект стоит меньше 2000 долларов США, что сравнимо с ценой медицинского прибора. За эти деньги большой коллектив больницы или НИИ получает доступ к базе данных с огромными возможностями поиска литературы по практически любой медицинской проблеме. Дело остается за малым - потом то, что найдено в MEDLINE, надо еще добыть, чтобы прочитать. Но получение информации - уже другая проблема. Доступ к MEDLINE можно получить и через специализированные сайты в интернете. Почти на каждом сайте используют свой «фирменный» интерфейс и алгоритм поиска в MEDLINE. Каждый инструмент нуждается в освоении, поэтому для постоянной и высокой эффективности поиска целесообразно использовать один-два хорошо Вам известных сайта.

ОПК-1

## Тесты

**1. ОДИН ИЗ МЕТОДОВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ВНУТРЕННЕЙ СОГЛАСОВАННОСТИ ТЕСТОВ, ЗАКЛЮЧАЮЩИЙСЯ В РАЗДЕЛЕНИИ ТЕСТА НА ДВЕ РАВНЫЕ ЧАСТИ, МЕЖДУ КОТОРЫМИ ЗАТЕМ НАХОДИТСЯ КОРРЕЛЯЦИЯ**

1) метод эквивалентных бланков

2) альфа Кронбаха

3) метод смесей

**4) метод автономных частей**

5) метод k-средних

Правильный ответ: 4

ОК-1

## **2. С ПОМОЩЬЮ КАКОЙ КОМАНДЫ МОЖНО ЗАДАТЬ ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ АРГУМЕНТА**

1) set range [<начальное значение>]

2) set range [<конечное значение>]

**3) set xrange [<начальное значение>:<конечное значение>]**

4) set range [<начальное значение>:<конечное значение>]

5) нет верной команды

Правильный ответ: 3

ПК-1

## **3. АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРЫ ПО ПРОБЛЕМЕ В БАЗЕ ДАННЫХ ОПИСАНИЙ МЕДИЦИНСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ MEDLINE, ОПУБЛИКОВАННОЙ ДО ТЕКУЩЕГО МОМЕНТА, НАЗЫВАЮТ**

**1) ретроспективным анализом**

2) оперативным анализом

3) наблюдением за публикациями

4) техническим анализом

5) расширенным поиском

Правильный ответ: 1

ОПК-1

### **Промежуточный контроль**

#### **Вопросы к зачету**

#### **1. Иерархический анализ данных в психологии. Построение дендрограммы в R.**

1) Иерархическая кластеризация (также графовые алгоритмы кластеризации) — совокупность алгоритмов упорядочивания данных, визуализация которых обеспечивается с помощью графов. Результаты процедуры представляют в виде дендрограммы — древовидного графика. Дендрограмма позволяет изобразить взаимные связи между объектами из заданного множества. Для создания дендрограммы требуется матрица сходства (или различия), которая определяет

уровень сходства между парами объектов. Далее необходимо выбрать метод построения дендрограммы, который определяет способ пересчёта матрицы сходства (различия) после объединения (или разделения) очередных двух объектов в кластер. Выделяют ряд задач, при решении которых кластерный анализ является более эффективным, чем другие многомерные методы. 1. Разбиение совокупности испытуемых на группы по измеренным признакам с целью дальнейшей проверки причин межгрупповых различий по внешним критериям, например, проверка гипотез о том, проявляются ли типологические различия между испытуемыми по измеренным признакам. 2. Применение кластерного анализа как значительно более простого и наглядного аналога факторного анализа, когда ставится только задача группировки признаков на основе их корреляции. 3. Классификация объектов на основе непосредственных оценок различий между ними (например, исследование социальной структуры коллектива по данным социометрии - по выполненным межличностным предпочтениям). Для того чтобы построить дендрограмму в R нужно воспользоваться командой: `d=dist(as.matrix(data))`  
`kmeans(data,4,iter.max=10,nstart=1,algorithm="Hartigan-Wong")`  
`hc = hclust(d) plot(hc)`

ПК-1

## **2. Boxplot (ящичковая диаграмма). Понятие. Назначение.**

1) Ящик с усами (англ. box-and-whiskers diagram or plot, box plot) — график, использующийся в описательной статистике, компактно изображающий одномерное распределение вероятностей. Такой вид диаграммы в удобной форме показывает медиану, нижний и верхний квартили, минимальное и максимальное значение выборки и выбросы. Несколько таких ящичков можно нарисовать бок о бок, чтобы визуально сравнивать одно распределение с другим, их можно рисовать горизонтально, либо вертикально. Расстояния между различными частями ящика позволяют определить степень распространения (дисперсии) и асимметрии в данных, и выявить выбросы. График «ящик с усами» или «ящичковая диаграмма» был разработан Джоном Тьюки в 1970-х годах. По сути, ящик с усами — это быстрый способ изучения одного или нескольких наборов данных в графическом виде. Этот график может показаться более примитивным, чем, например, гистограммы, но он имеет некоторые преимущества. Он занимает меньше места, и поэтому особенно полезен для сравнения распределений между несколькими группами или наборами данных. Кроме того, ящик с усами в своей первоначальной форме прост для построения. График «ящик с усами» очень прост для понимания и именно поэтому часто используется в различных публикациях для отображения данных. Границами ящика служат первый и третий квартили (25-й и 75-й процентиля соответственно), линия в середине ящика — медиана (50-й перцентиль). Концы усов — края статистически значимой выборки (без выбросов), и могут определяться несколькими способами.

ПК-1

## **3. Критерий Манна-Уитни. Понятие, назначение, программная реализация в R.**

1) Сравнение средних значений различных выборок относится к наиболее часто применяемым методам статистического анализа. При этом всегда должен быть выяснен вопрос, можно ли объяснить имеющееся различие средних значений статистическими колебаниями или нет. В последнем случае говорят о статистически значимом различии. При сравнении средних значений выборок предполагается, что обе выборки подчиняются нормальному распределению. Если это не так, то вычисляются медианы и для сравнения выборок используется непараметрический тест. Критерии Манна-Уитни и Вилкоксона как раз используются в непараметрическом случае. U-критерий Манна — Уитни (англ. Mann — Whitney U-test) — статистический критерий, используемый для оценки различий между двумя независимыми выборками по уровню какого-либо признака, измеренного количественно. Позволяет выявлять различия в значении параметра между малыми выборками. Данный метод выявления различий

между выборками был предложен в 1945 году Фрэнком Уилкоксоном (F. Wilcoxon). В 1947 году он был существенно переработан и расширен Х. Б. Манном (H. B. Mann) и Д. Р. Уитни (D. R. Whitney), по именам которых сегодня обычно и называется. Этот метод определяет, достаточно ли мала зона перекрещивающихся значений между двумя рядами (ранжированным рядом значений параметра в первой выборке и таким же во второй выборке). Чем меньше значение критерия, тем вероятнее, что различия между значениями параметра в выборках достоверны. Для проверки критерия Манна-Уитни в R необходимо задать команду: `wilcox.test(V1 ~ V2, data=data1)`

ОК-1

## Практические навыки

### 1. Импортировать данные в PSPP и в R.

1) Для того чтобы импортировать данные в PSPP нужно выбрать команду меню File-Import Data. Для импорта данных в R нужно воспользоваться командой: `data=read.csv("data.txt")`, где data - имя переменной, в которой будут храниться импортируемые данные, data.txt - файл с данными.

ПК-1

### 2. Строить дендрограммы по имеющимся данным в R.

1) Для того чтобы построить дендрограмму в R нужно воспользоваться командой: `d=dist(as.matrix(data)) hc = hclust(d) plot(hc)`

ОК-1 , ПК-1

### 3. Строить «ящичковую диаграмму» в R.

1) Для того чтобы построить "ящичковую диаграмму" в R нужно воспользоваться командой: `data=read.csv("Var1.txt", header=FALSE) attach(data) boxplot(data)`

ОК-1 , ПК-1

## Тесты

### 1. МЕТОД ВЫЧИСЛЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА КОРРЕЛЯЦИИ ЗАВИСИТ ОТ

- 1) переменных с интервальной шкалой
- 2) точечной двухрядной корреляции
- 3) ранговой корреляции

### 4) вида шкалы, к которой относятся переменные

- 5) ковариации

Правильный ответ: 4

ПК-1

### 2. КОЭФФИЦИЕНТ РАНГОВОЙ КОРРЕЛЯЦИИ КЕНДАЛЛА ПРИМЕНЯЕТСЯ ДЛЯ

**1) выявления взаимосвязи между количественными или качественными показателями**

2) выявления взаимосвязи между относительными и абсолютными показателями

3) выявления недостатков ковариации

4) выявления недостатков коэффициента корреляции Пирсона

5) выявления взаимосвязи между ковариацией и линейным коэффициентом корреляции

Правильный ответ: 1

ПК-1

**3. GNUPLOT - ЭТО ПРОГРАММА ДЛЯ**

1) построения графиков функций

2) визуализации различных данных

**3) построения графиков функций и визуализации различных данных**

4) статистического анализа данных

5) статистического анализа данных, построения графиков функций и визуализации различных данных

Правильный ответ: 3

ПК-1

**2.10. Примерная тематика курсовых работ (проектов)  
Данный вид работы учебным планом не предусмотрен**

## 2.11. Перечень практических умений/навыков

2 курс

4 семестр

№ п/п	Практические умения
1	2
1	<b>Навыками поиска профессиональной, достоверной, качественной информации в сети интернет с использованием специализированных научных и медицинских библиотек и баз данных</b> Файлов нет Уровень: Владеть ОПК-1
2	<b>Анализировать и обобщать полученные данные в виде научных статей и докладов</b> Файлов нет Уровень: Уметь ПК-1
3	<b>Планировать и проводить эмпирические исследования</b> Файлов нет Уровень: Уметь ПК-1
4	<b>Современными статистическими методами оценки качества жизни больных с психическими расстройствами, а также членов их социальных сетей</b> Файлов нет Уровень: Владеть ПСК-3.11
5	<b>Разрабатывать дизайн психологического исследования</b> Файлов нет Уровень: Уметь ПК-1
6	<b>Формулировать проблемы и гипотезы</b> Файлов нет Уровень: Уметь ПК-1
7	<b>Приемами формулирования основных этапов научного исследования</b> Файлов нет Уровень: Владеть ПК-1
8	<b>Импортировать данные в PSPP и в R</b> Файлов нет Уровень: Уметь ПК-1
9	<b>Применять современные статистические методы оценки качества жизни больных с психическими расстройствами, а также членов их социальных сетей</b> Файлов нет Уровень: Уметь ПСК-3.11

10	<p><b>Устанавливать программное обеспечение для статистической обработки и визуализации данных (PSPP, R, Gnuplot)</b></p> <p>Файлов нет</p> <p>Уровень: Уметь ПК-1</p>
11	<p><b>Вычислять описательные характеристики в R и PSPP</b></p> <p>Файлов нет</p> <p>Уровень: Уметь ПК-1</p>
12	<p><b>Визуализировать данные с помощью программного обеспечения (MS Excel, Gnuplot, R)</b></p> <p>Файлов нет</p> <p>Уровень: Уметь ПК-1</p>
13	<p><b>Составлять уравнение парной линейной регрессии</b></p> <p>Файлов нет</p> <p>Уровень: Уметь ОК-1</p>
14	<p><b>Строить уравнение регрессии для дихотомических данных с помощью PSPP</b></p> <p>Файлов нет</p> <p>Уровень: Уметь ПК-1</p>
15	<p><b>Проверять гипотезы о различии выборок по критерию Вилкоксона с помощью программы R</b></p> <p>Файлов нет</p> <p>Уровень: Уметь ПК-1</p>
16	<p><b>Интерпретировать коэффициенты уравнения парной линейной регрессии</b></p> <p>Файлов нет</p> <p>Уровень: Уметь ОК-1</p>
17	<p><b>Использовать непараметрические критерии для проверки гипотезы о распределении и независимости наблюдений</b></p> <p>Файлов нет</p> <p>Уровень: Уметь ОК-1</p>
18	<p><b>Интерпретировать результаты проверки: биномиального, Хи-квадрат и критерия серий</b></p> <p>Файлов нет</p> <p>Уровень: Уметь ОК-1</p>
19	<p><b>С помощью программы R проверять гипотезы о различии выборок по критерию Манна-Уитни</b></p> <p>Файлов нет</p> <p>Уровень: Уметь ПК-1</p>
20	<p><b>Проверять гипотезу о распределении по критерию Колмогорова для одной выборки с помощью программ R и PSPP</b></p> <p>Файлов нет</p> <p>Уровень: Уметь ПК-1</p>

21	<b>Проверить гипотезу о том, что распределение одинаковое по критерию Колмогорова с помощью программы R</b> Файлов нет Уровень: Уметь ПК-1
22	<b>Навыками визуализации и интерпретирования данных в Gnuplot и R</b> Файлов нет Уровень: Владеть ОК-1,ПК-1
23	<b>Навыками проверки гипотез о распределении по различным критериям</b> Файлов нет Уровень: Владеть ОК-1,ПК-1
24	<b>Навыками регрессионного анализа в PSPP</b> Файлов нет Уровень: Владеть ОК-1,ПК-1
25	<b>Понятийным аппаратом статистического анализа</b> Файлов нет Уровень: Владеть ОК-1
26	<b>Вычислять коэффициенты корреляции с помощью R и PSPP</b> Файлов нет Уровень: Уметь ОК-1,ПК-1
27	<b>Навыками корреляционного анализа с помощью R и PSPP</b> Файлов нет Уровень: Владеть ПК-1
28	<b>Использовать параметрические критерии для проверки гипотезы о параметрах совокупности данных или для их оценки</b> Файлов нет Уровень: Уметь ПК-1
29	<b>Навыками проверки проверки гипотезы о параметрах совокупности данных или для их оценки параметрическими критериями</b> Файлов нет Уровень: Владеть ПК-1
30	<b>Использовать возможности электронных таблиц, программ для статистической обработки данных для решения профессиональных задач</b> Файлов нет Уровень: Уметь ПК-1
31	<b>Обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные</b> Файлов нет Уровень: Уметь ПК-1

32	<b>Представлять результаты проделанной учебно-исследовательской работы в форме научного текста (отчета, статьи, доклада, презентации).</b> Файлов нет  Уровень: Уметь ПК-1
33	<b>Базовыми технологиями преобразования информации: текстовыми, табличными, мультимедиа редакторами.</b> Файлов нет  Уровень: Владеть ПК-1
34	<b>Технологией решения профессиональных задач с использованием текстовых, табличных и мультимедиа редакторов</b> Файлов нет  Уровень: Владеть ПК-1
35	<b>Осуществлять поиск профессиональной, достоверной, качественной информации в сети интернет с использованием специализированных научных и медицинских библиотек и баз данных</b> Файлов нет  Уровень: Уметь ОПК-1

## 2.12. Примерная тематика рефератов (эссе)

2 курс

4 семестр

№ п/п	Темы рефератов
1	2
1	<b>Метод нечеткой кластеризации С-средних.</b> Файлов нет  ОК-1
2	<b>ЕМ-алгоритм.</b> Файлов нет  ОК-1
3	<b>Генетический алгоритм.</b> Файлов нет  ОК-1
4	<b>Графовые алгоритмы кластеризации.</b> Файлов нет  ОК-1,ПК-1
5	<b>Нейронная сеть Кохонена.</b> Файлов нет  ОК-1
6	<b>Обзор программного обеспечения для статистического анализа результатов психологических исследований.</b> Файлов нет  ОК-1,ОПК-1
7	<b>Проблема и виды измерений в психологии.</b> Файлов нет  ОК-1
8	<b>Факторный анализ и его роль в психологическом исследовании.</b> Файлов нет  ПСК-3.11

9	<b>Кластерный анализ и его роль в психологическом исследовании.</b> Файлов нет  ПСК-3.11
10	<b>История развития методов статистического анализа данных.</b> Файлов нет  ОК-1

## 2.13. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 2.13.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Вид носителя (электронный/бумажный)
1	2	3
1	Ермолаев, О. Ю. <a href="#">Математическая статистика для психологов</a> : учебник / О. Ю. Ермолаев. - 7-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2019. - 336 с. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976519176.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976519176.html</a>	ЭБС Консультант студента (ВУЗ)
2	61 ПЗ0 Петри, А. <a href="#">Наглядная медицинская статистика</a> : учеб. пособие : пер. с англ. / А. Петри, К. Сэбин ; ред.-пер. В. П. Леонов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 216 с. : ил. - ISBN 9785970433737 : 550.00	50
3	<a href="#">Основы высшей математики и математической статистики</a> : учебник / И. В. Павлушков, Л. В. Розовский, А. Е. Капulyцевич [и др.]. - 2-е изд., испр. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 432 с. : ил. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415771.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415771.html</a>	ЭБС Консультант студента (ВУЗ)
4	Балдин, К. В. <a href="#">Теория вероятностей и математическая статистика</a> : учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев. - 2-е изд. - М. : Дашков и К, 2014. - 473 с. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394021084.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394021084.html</a>	ЭБС Консультант студента (ВУЗ)

### 2.13.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Вид носителя (электронный/бумажный)
1	2	3
1	Павлушков, И. В. <a href="#">Математика</a> : учебник / И. В. Павлушков, Л. В. Розовский, И. А. Наркевич. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 320 с. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970470824.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970470824.html</a>	ЭБС Консультант студента (ВУЗ)

### 2.13.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

<b>Порядковый номер</b>	1
<b>Наименование</b>	База знаний WolframAlpha
<b>Вид</b>	Интернет-ресурс
<b>Форма доступа</b>	<a href="https://www.wolframalpha.com/examples/Statistics.html">https://www.wolframalpha.com/examples/Statistics.html</a>
<b>Рекомендуемое использование</b>	Для статистического анализа данных в режиме он-лайн.

<b>Порядковый номер</b>	2
<b>Наименование</b>	Дистанционные курсы по обработке данных Coursera
<b>Вид</b>	Интернет-ресурс
<b>Форма доступа</b>	<a href="https://www.coursera.org/specializations/statistics">https://www.coursera.org/specializations/statistics</a>
<b>Рекомендуемое использование</b>	Для подготовки к занятиям, самостоятельного ознакомления с ресурсом.

<b>Порядковый номер</b>	3
<b>Наименование</b>	Онлайн-калькулятор для статистики
<b>Вид</b>	Интернет-ресурс
<b>Форма доступа</b>	<a href="http://math.semestr.ru/group/group_manual.php">http://math.semestr.ru/group/group_manual.php</a>
<b>Рекомендуемое использование</b>	Для подготовки к занятиям.

**2.13.4. Карта перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем по специальности 37.05.01 Клиническая психология (специализация Патопсихологическая диагностика и психотерапия) для очной формы обучения**

№ п/п	Вид	Наименование	Режим доступа	Доступ	Рекомендуемое использование
1	2	3	4	5	6
1.	Видеоуроки практических навыков	-/-	-/-	-/-	-/-
2.	Видеолекции	-/-	-/-	-/-	-/-
3.	Учебно-методический комплекс для дистанционного обучения	-/-	-/-	-/-	-/-
4.	Программное обеспечение				
		MS 2010, Mozilla Firefox, R, Gnuplot, PSPP	Компьютерные классы	По логину/паролю	Выполнение заданий на практических занятиях
5.	Информационно-справочные системы и базы данных	ЭБС Консультант студента ВУЗ ЭБС Айбукс ЭБС Букап ЭБС Лань ЭБС Юрайт ЭБС MedLib.ru НЭБ eLibrary БД Web of Science БД Scopus ЭМБ Консультант врача Wiley Online Library Springer Nature ScienceDirect (Elsevier) СПС КонсультантПлюс СПС Консультант Плюс	<a href="http://www.studmedlib.ru/">http://www.studmedlib.ru/</a> <a href="https://ibooks.ru/">https://ibooks.ru/</a> <a href="https://www.books-up.ru/">https://www.books-up.ru/</a> <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> <a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a> <a href="https://www.medlib.ru">https://www.medlib.ru</a> <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a> <a href="http://webofscience.com/">http://webofscience.com/</a> <a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a> <a href="http://www.rosmedlib.ru/">http://www.rosmedlib.ru/</a> <a href="http://search.ebscohost.com/">http://search.ebscohost.com/</a> <a href="http://onlinelibrary.wiley.com/">http://onlinelibrary.wiley.com/</a> <a href="http://journals.cambridge.org/">http://journals.cambridge.org/</a> <a href="https://rd.springer.com/">https://rd.springer.com/</a> <a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a> <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>	По логину/паролю По логину/паролю По логину/паролю По логину/паролю По логину/паролю По логину/паролю По логину/паролю, по IP-адресу По логину/паролю, по IP-адресу По IP-адресу По логину/паролю По логину/паролю По IP-адресу По IP-адресу По IP-адресу По IP-адресу По IP-адресу По IP-адресу	Для самостоятельной работы, при подготовке к занятиям

**2.13.5. Материально-техническая база дисциплины, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Статистический анализ" по специальности 37.05.01 Клиническая психология (специализация Патопсихологическая диагностика и психотерапия) (очное, высшее образование, 5,50) для очной формы обучения**

№ п/п	Наименование	Кол-во	Форма использования
1	2	3	4
	<b>Аудитория №1</b>		аудитория для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735,V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Проектор	1	
2	Микрофон	1	
3	Доска	1	
4	Компьютер	1	
5	Колонки	1	
6	Проекционный экран	1	
7	Трибуна	1	
8	Стол	60	
9	Посадочные места	360	
10	Индукционная система Исток С1и	1	
11	Акустический усилитель и колонки	1	
	<b>Аудитория №2</b>		аудитория для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735,V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Проектор	1	
2	Микрофон	1	
3	Доска	1	
4	Компьютер	1	
5	Колонки	1	

6	Проекционный экран	1	
7	Трибуна	1	
8	Стол	60	
9	Посадочные места	360	
	<b>Аудитория №3</b>		аудитория для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735, V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Проектор	1	
2	Микрофон	1	
3	Доска	1	
4	Компьютер	1	
5	Колонки	1	
6	Проекционный экран	1	
7	Трибуна	1	
8	Стол	32	
9	Посадочные места	256	
	<b>Лекционный зал лабораторного корпуса</b>		аудитория для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735, V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Проектор	1	
2	Микрофон	1	
3	Доска	1	
4	Компьютер	1	
5	Колонки	1	

6	Проекционный экран	1	
7	Трибуна	1	
8	Стол	60	
9	Посадочные места	300	
10	Индукционная система Исток С1и	1	
	<b>Лекционный зал морфологического корпуса</b>		аудитория для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735, V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Проектор	1	
2	Микрофон	1	
3	Доска	1	
4	Компьютер	1	
5	Колонки	1	
6	Проекционный экран	1	
7	Трибуна	1	
8	Стол	100	
9	Посадочные места	350	
10	Индукционная система Исток С1и	1	
11	Акустический усилитель и колонки	1	
	<b>Актный зал</b>		аудитория для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735, V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Проектор	1	
2	Микрофон	2	

3	Доска	3	
4	Компьютер	1	
5	Колонки	1	
6	Проекционный экран	1	
7	Трибуна	1	
8	Стол	40	
9	Посадочные места	200	
10	Индукционная система Исток С1и	1	
11	Акустический усилитель и колонки	1	
	<b>Компьютерный класс №1 (3-03)</b>		учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735,V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Видеопроектор	1	
2	Комплект учебной мебели, посадочных мест	13	
3	Локальный сетевой сервер	1	
4	Персональные компьютеры	12	
5	Экран	1	
6	Аудиоколонки	1	
7	Доска магнитно-маркерная	1	
	<b>Компьютерный класс №2 (3-90)</b>		учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735,V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Комплект учебной мебели, посадочных мест	17	
2	Видеопроектор	1	

3	Локальный сетевой сервер	1	
4	Персональные компьютеры	16	
5	Экран	1	
6	Аудиоколонки	2	
7	Доска магнитно-маркерная	1	
8	Клавиатура программируемая крупная адаптивная	1	
9	Джойстик компьютерный	1	
10	Ресивер для подключения устройств	1	
11	Индукционная система Исток С1и	1	
12	Специализированное ПО: экранный доступ JAWS	1	
13	Клавиатура со шрифтом Брайля	1	
	<b>Компьютерный класс №3 (3-46)</b>		учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735,V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Комплект учебной мебели, посадочных мест	21	
2	Видеопроектор	1	
3	Локальный сетевой сервер	1	
4	Персональные компьютеры	20	
5	Экран	1	
6	Аудиоколонки	2	
7	Доска магнитно-маркерная	1	
	<b>Компьютерный класс №5 (4-60/3)</b>		учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735,V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100

1	Комплект учебной мебели, посадочных мест	15	
2	Видеопроектор	1	
3	Локальный сетевой сервер	1	
4	Персональные компьютеры	14	
5	Экран	1	
6	Аудиоколонки	2	
	<b>Читальный зал НБ</b>		аудитория для самостоятельной работы Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735, V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Проектор	1	
2	Клавиатура со шрифтом Брайля	13	
3	Экран	1	
4	Ноутбук	1	
5	Персональный компьютер	18	
6	Сканирующая и читающая машина CARA CE	1	
7	Стол	30	
8	Посадочные места	43	
9	Индукционная система Исток С1и	1	
10	Головная компьютерная мышь	1	
11	Клавиатура программируемая крупная адаптивная	1	
12	Джойстик компьютерный	1	
13	Принтер Брайля (рельефно-точечный)	1	
14	Специализированное ПО: экранный доступ JAWS	1	
15	Ресивер для подключения устройств	1	

## 2.14. Образовательные технологии

Используемые образовательные технологии при изучении данной дисциплины: интерактивные технологии, информационно-коммуникационные технологии. 47 % интерактивных часов от объема аудиторных часов. В рамках дисциплины «Статистический анализ» обучающиеся получают знания, развивают умения и вырабатывают навыки на лекциях, аудиторных (практических) занятиях, а также в результате самостоятельного изучения отдельных тем. Занятия проводятся с использованием следующих методов обучения: объяснительно-иллюстративный, метод проблемного изложения, эвристический. В рамках изучения дисциплины проводятся следующие разновидности лекций: академическая лекция, лекция-беседа, лекция с разбором конкретных ситуаций. Проводятся следующие разновидности аудиторных (практических) занятий: традиционный, работа в малых группах, упражнение, работа с наглядным пособием. Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся включает следующие виды учебной деятельности: подготовка реферата, презентации, выполнение индивидуального домашнего задания, практическая работа по освоению методики, подготовка к текущему контролю.

## 2.15. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

№ п/п	Наименование последующих дисциплин	Разделы данной дисциплины, необходимые для изучения последующих дисциплин		
		1	2	3
1	Методология исследования в клинической психологии	+	+	+
2	Презентационная культура	+	+	+

## 2.16. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Обучение складывается из аудиторных занятий (60 час.), включающих лекционный курс и практические занятия, и самостоятельной работы (48 час.) Основное учебное время выделяется на практическую работу по работе с программными средствами R, PSPP, gnuplot, освоению различных методов статистической обработки данных психологического исследования, а также проверке надёжности теста. При изучении учебной дисциплины необходимо освоить практические умения получения, обработки и интерпретации данных исследований с помощью математико-статистического аппарата, умения, связанные с использованием программных средств. Практические занятия проводятся в виде демонстрации слайдов, решения ситуационных задач, ответов на тестовые задания, отработки практических навыков по работе на ПК. В соответствии с требованиями ФГОС ВО в учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий: работа в малых группах, выполнение упражнений. Самостоятельная работа обучающихся подразумевает практическую работу по освоению методик, работу с учебной литературой, также включает выполнение индивидуальных домашних заданий. Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам университета и кафедры. По каждому разделу учебной дисциплины разработаны методические указания для обучающихся и методические рекомендации для преподавателей. Во время освоения учебной дисциплины обучающиеся самостоятельно проводят изучение теоретического материала и выполнение учебных заданий. Исходный уровень знаний обучающихся определяется тестированием, текущий контроль усвоения предмета определяется тестированием, решением ситуационных задач, выполнением контрольных работ, ответами на вопросы и выполнением индивидуальных заданий. В конце изучения учебной дисциплины проводится трехэтапный зачёт, включающий тестовый контроль, собеседование по вопросам и оценку практических навыков.

## 2.17. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

### 1. Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

по заявлению обучающегося кафедрой разрабатывается адаптированная рабочая программа с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающегося.

### 2. В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья кафедра обеспечивает:

#### 1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- размещение в доступных местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими;
- присутствие преподавателя, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

#### 2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

#### 3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры. В случае невозможности беспрепятственного доступа на кафедру организовывать учебный процесс в специально оборудованном помещении (ул. Партизана Железняка, 1, Университетский библиотечно-информационный центр: электронный читальный зал (ауд. 1-20), читальный зал (ауд. 1-21).

**3. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.**

### 4. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категории студентов	Оборудование	Формы
С нарушением слуха	1. Индукционная система Исток с1и	- в печатной форме; - в форме электронного документа;
С нарушением зрения	1. Сканирующая и читающая машина SARA CE; 2. Специализированное ПО: экранный доступ JAWS; 3. Наклейка на клавиатуру со шрифтом Брайля; 4. Принтер Брайля (рельефно-точечный);	- в печатной форме (по договору на информационно-библиотечное обслуживание по межбиблиотечному абонементу с КГБУК «Красноярская краевая специальная библиотека - центр социокультурной реабилитации инвалидов по зрению» №2018/2 от 09.01.2018 (срок действия до 31.12.2022) - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;

С нарушением опорно-двигательного аппарата	1. Специализированный стол; 2. Специализированное компьютерное оборудование (клавиатура программируемая крупная адаптивная, головная компьютерная мышь, джойстик компьютерный);	- в печатной форме; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;
1. Ресивер для подключения устройств.		