

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:  
директор ИППСР



Л.А. Байкова  
«30» августа 2019 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Уровень основной профессиональной образовательной программы  
Бакалавриат

Направление подготовки: 44.03.01. Педагогическое образование

Направленность (профили) подготовки: Начальное образование

Форма обучения: очная

Сроки освоения ОПОП: нормативный

Институт психологии, педагогики и социальной работы  
Кафедра гуманитарных и естественно-научных дисциплин и методики их преподавания

Рязань, 2019

## **ВВОДНАЯ ЧАСТЬ**

### **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями освоения учебной дисциплины «Математическая обработка результатов исследования» является обеспечение готовности студента к овладению системой знаний и компетенций по использованию математических методов в образовании, определяющих получение результатов и выводов психологических исследований с большей статистической достоверностью - как основы для развития способностей и компетенций обучающихся, связанных с экспериментальной методологией и техникой.

Изучение дисциплины способствует решению следующих типовых задач профессиональной деятельности:

- Дать представление о специфике использования математических методов в научном психологическом исследовании, процедуре их применения, интерпретации и презентации.
- Изучить виды психологических измерений и способы математической обработки данных, применяемые в психологическом исследовании.
- Познакомить с особенностями выбора экспериментальных переменных и способами их контроля, математических методов для психологического исследования в контексте изменения его целей, задач, гипотез.
- Сформировать у студентов умения и навыки по выбору приемлемых способов математической обработки данных; проведения интерпретации и анализа статистических данных.
- Способствовать усилению ответственности студентов за грамотную математическую обработку результатов и выводов исследования, готовности к корректной деятельности экспериментатора в отношении испытуемого; к соблюдению этических принципов исследований на человеке.
- Организовать помощь студентам в подготовке, написании и публичной защите (внутри группы) курсовой работы по психолого-педагогическим дисциплинам.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА**

**2.1.** Дисциплина «Математическая обработка результатов исследования» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1.

**2.2.** Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие предшествующие дисциплины:

– математика.

**2.3.** Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и владения, формируемые данной учебной дисциплиной: нет.

## 2.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5	6
1.	<b>ОК-1</b>	способность использовать основы философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения	методологию современного научного исследования; основы применения системного подхода в решении конкретных практических задач; способы использования общенаучной методологии в гуманитарной сфере	использовать гуманитарные знания в практической сфере анализировать; мировоззренческие, социально и лично значимые проблемы с помощью математических методов; применять методы теоретического и экспериментального исследования в гуманитарной сфере	навыками оценивания границ результатов исследования, их применимости, а также возможные риски их внедрения в образовательной и социогуманитарной среде; методами анализа и обобщения информации, включая методы социальных, гуманитарных и прочих дисциплин; навыками определения перспектив проведения дальнейшего исследования

					подведением итогов научно-педагогического исследования
2.	<b>ОК-3</b>	способность использовать естественно-научные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	способы математической обработки результатов исследования способы структурирования материала при оформлении практических результатов исследования способы количественного оформления и публичной презентации результатов своего исследования способы переноса результатов исследования в педагогическую практику	оформлять количественно результаты исследования представлять грамотную интерпретацию, выводы способами математической обработки результатов исследования	способами математической обработки результатов исследования; способами структурирования материала при оформлении практических результатов исследования; способами количественного оформления и публичной презентации результатов своего исследования; способами переноса результатов исследования в педагогическую практику
3.	<b>ПК-11</b>	готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения	категории и методы математической обработки результатов исследований, применяемые в	планировать эмпирические исследования; самостоятельно и в составе научного	методикой сопоставительного анализа исследуемых проблем; современными

		исследовательских задач в области образования	образовании; принципы, методы, средства образовательной деятельности, используемые для научных исследований; принципы организации научного исследования, способы достижения и построения научного знания	коллектива решать конкретные задачи профессиональной деятельности; использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	технологиями статистической обработки результатов исследований в образовании и способами их представления
--	--	---	--	--	---

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

1. знать математические и статистические методы, для обработки данных, полученных при решении различных профессиональных задач.
2. уметь получать, обрабатывать и интерпретировать данные исследований с помощью математико-статистического аппарата.
3. владеть навыками применения стандартных статистических пакетов для обработки данных, полученных при решении различных профессиональных задач.

## 2.5. Карта компетенций дисциплины.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ					
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ		Математическая обработка результатов исследования			
Цель дисциплины	обеспечение готовности студента к овладению системой знаний и компетенций по использованию математических методов в образовании, определяющих получение результатов и выводов психологических исследований с большей статистической достоверностью - как основы для развития способностей и компетенций обучающихся, связанных с экспериментальной методологией и техникой.				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Общекультурные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
<b>ОК-1</b>	способностью использовать основы философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения	1. Знать основные категории, понятия, законы, направления развития математики; 2. Уметь анализировать и оценивать различные современные картины мира с научной точки зрения; 3. Владеть навыками использования базовых знаний естественных и общественных наук для интерпретации современных концепций картины мира.	Презентации, практические занятия	Контрольная работа, индивидуальные задания, коллоквиум, зачет	<b><u>ПОРОГОВЫЙ</u></b> Знает основные философские категории; умеет выбрать в зависимости от требуемых целей законы философии, необходимые для познания или предметно-практической деятельности; владеет навыками работы с основными философскими категориями. <b><u>ПОВЫШЕННЫЙ</u></b> Знает основные философские категории, их особенности; умеет анализировать философские проблемы; мировоззренческие, социально и лично

					<p>значимые философские проблемы в контексте педагогической деятельности;</p> <p>владеет технологиями приобретения, использования и обновления философских знаний для анализа предметно-практической деятельности.</p>
<b>ОК-3</b>	<p>способность использовать естественно-научные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве</p>	<p>Знать</p> <p>способы математической обработки результатов исследования;</p> <p>способы структурирования материала при оформлении практических результатов исследования;</p> <p>способы количественного оформления и публичной презентации результатов своего исследования;</p> <p>способы переноса результатов исследования в педагогическую практику</p> <p>Уметь</p> <p>оформлять количественно результаты исследования представлять грамотную интерпретацию, выводы</p>	<p>Презентации, практические занятия</p>	<p>Контрольная работа, индивидуальные домашние задания, коллоквиум, зачет</p>	<p><b><u>ПОРОГОВЫЙ</u></b></p> <p>знает теоретические основы и методы вычислительной математики для обработки информации и анализа данных в профессиональной сфере</p> <p><b><u>ПОВЫШЕННЫЙ</u></b></p> <p>умеет осуществлять вычисления в электронных таблицах и работать с базами данных</p>



		<p>способами математической обработки результатов исследования;</p> <p>Владеть способами математической обработки результатов исследования;</p> <p>способами структурирования материала при оформлении практических результатов исследования;</p> <p>способами количественного оформления и публичной презентации результатов своего исследования;</p> <p>способами переноса результатов исследования в педагогическую практику</p>			
<b>ПК-11</b>	<p>готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования</p>	<p>Знать категории и методы математической обработки результатов исследований, применяемые в образовании принципы, методы, средства</p>	<p>Презентации, практические занятия</p>	<p>Контрольная работа, индивидуальные домашние задания, коллоквиум, зачет</p>	<p><b><u>ПОРОГОВЫЙ</u></b></p> <p>Знает основные научные понятия; умеет воспринимать научную информацию, ставить цели и выборы путей её достижения; владеет навыками работы с основными научными</p>

		<p>образовательной деятельности, используемые для научных исследований принципы организации научного исследования, способы достижения и построения научного знания</p> <p>Уметь планировать эмпирические исследования самостоятельно и в составе научного коллектива решать конкретные задачи профессиональной деятельности использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования</p> <p>Владеть методикой сопоставительного анализа исследуемых проблем современными технологиями</p>			<p>категориями <b><u>ПОВЫШЕННЫЙ</u></b></p> <p>Знает принципы, методы, средства образовательной деятельности для научных исследований;</p> <p>умеет самостоятельно и в составе научного коллектива решать конкретные задачи профессиональной деятельности;</p> <p>самостоятельно и под научным руководством осуществлять сбор и обработку информации;</p> <p>владеет методикой сопоставительного анализа исследуемых проблем, использует систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования.</p>
--	--	--	--	--	--

		статистической обработки результатов исследований в образовании и способами их представления			
--	--	--	--	--	--

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		№ 7	
		Часов	
1	2	3	
<b>1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)</b>	36	36	
<b>В том числе:</b>			
Лекции (Л)	-	-	
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	36	36	
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	
<b>2. Самостоятельная работа студента (всего)</b>	36	36	
<b>В том числе:</b>			
<i>СРС в семестре:</i>	36	36	
Курсовая работа	-		
	-		
<b>Другие виды СРС:</b>			
Подготовка к коллоквиуму	4	4	
Подготовка к контрольным работам	6	6	
Изучение и конспектирование литературы	2	2	
Выполнение заданий при подготовке к тестированию	4	4	
Выполнение индивидуальных домашних заданий	20	20	
<i>СРС в период сессии:</i>	-	-	
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>зачет (З)</b>	3	3
	<b>экзамен (Э)</b>	-	-
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	<b>Часов</b>	72	72
	<b>зач. ед.</b>	2	2

## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
7	1	Основные понятия	Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупность. Повторная и бесповторная выборки. Репрезентативная выборка. Признаки и переменные. Распределение признака. Измерение. Шкалы измерения.
	2	Первичная обработка данных	Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма. Статистические гипотезы и критерии. Параметрические и непараметрические критерии. Мощность критериев.
	3	Непараметрические критерии различий	Критерий Вилкоксона – Манна – Уитни. Критерий Розенбаума. Критерий Крускала – Уоллиса. Критерий Джон Кира.
	4	Непараметрические критерии сдвигов	Критерий знаков G. Парный критерий T – Вилкоксона. Критерий Фридмана. Критерий тенденций Пейджа. Критерий Макнамары.
	5	Многофункциональные критерии	Критерий хи – квадрат. Критерий Колмогорова – Смирнова. Критерий Фишера.
	6	Параметрические статистические критерии	t – критерий Стьюдента. F – критерий Фишера.
	7	Корреляционный анализ	Понятие корреляционной связи. Коэффициент Корреляции Пирсона. Ранговый коэффициент корреляции Спирмена. Расчет уровней значимости коэффициентов корреляции. Коэффициент корреляции «φ». Коэффициент корреляции «φ» Кендалла. Бисериальный коэффициент корреляции. Корреляционное отношение Пирсона. Множественная корреляция. Частная корреляция.
	8	Дисперсионный анализ.	Однофакторный дисперсионный анализ. «Быстрые» методы – критерии дисперсионного анализа.
	9	Регрессионный анализ	Линейная регрессия. Множественная линейная регрессия. Оценка уровней значимости коэффициентов регрессионного уравнения. Нелинейная регрессия.

	10	Многомерные методы и модели.	Основные понятия факторного анализа. Условия применения факторного анализа. Приемы для определения числа факторов. Вращение факторов. Использование факторного анализа в психологии. Кластерный анализ. Многомерное шкалирование.
--	----	------------------------------	---

## 2.2. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ/С	СРС	всего	
7	1	Основные понятия	-	-	2	2	4	1 нед. Индивидуальные домашние задания
	2	Первичная обработка данных	-	-	4	4	8	2-3 нед. Контрольная работа, индивидуальные домашние задания
	3	Непараметрические критерии различий	-	-	4	4	8	4-5 нед. Индивидуальные домашние задания
	4	Непараметрические критерии сдвигов	-	-	4	4	8	6-7 нед. Тестирование письменное, индивидуальные домашние задания
	5	Многофункциональные критерии	-	-	4	4	8	8-9 нед. Коллоквиум, контрольная работа
	6	Параметрические статистические критерии	-	-	4	4	8	10-11 нед. Индивидуальные домашние задания
	7	Корреляционный анализ	-	-	2	2	4	12 нед. Индивидуальные домашние задания
	8	Дисперсионный анализ.	-	-	2	2	4	13 нед. Индивидуальные домашние задания
	9	Регрессионный анализ	-	-	4	4	8	14-15 нед. Индивидуальные домашние задания
	10	Многомерные методы и модели.	-	-	6	6	12	16-18 нед. Контрольная работа, коллоквиум, тестирование письменное
		<b>ИТОГО</b>	-	-	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>72</b>	<b>Зачет</b>

2.3. Лабораторный практикум не предусмотрен

2.4. Примерная тематика курсовых работ не предусмотрена

### 3. Самостоятельная работа студента

#### 3.1. Виды самостоятельной работы

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
7	1	Основные понятия	Выполнение индивидуальных домашних заданий	2
	2	Первичная обработка данных	Выполнение заданий при подготовке к контрольным работам.	2
			Выполнение индивидуальных домашних заданий	2
	3	Непараметрические критерии различий	Выполнение индивидуальных домашних заданий	4
	4	Непараметрические критерии сдвигов	Выполнение индивидуальных домашних заданий	2
			Выполнение заданий при подготовке к тестированию	2
	5	Многофункциональные критерии	Выполнение заданий при подготовке к контрольным работам.	2
			Подготовка к коллоквиуму	2
	6	Параметрические статистические критерии	Выполнение индивидуальных домашних заданий	4
	7	Корреляционный анализ	Выполнение индивидуальных домашних заданий	2
	8	Дисперсионный анализ.	Выполнение индивидуальных домашних заданий	2
	9	Регрессионный анализ	Выполнение индивидуальных домашних заданий	2
			Подготовка к коллоквиуму	2
	10	Многомерные методы и модели	Выполнение заданий при подготовке к контрольным работам.	2
Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы			2	
Выполнение заданий при подготовке к тестированию			2	
		<b>ИТОГ:</b>		<b>36</b>





### **3.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине.**

*Перечень собственных материалов (методические разработки кафедры), которые помогают обучающемуся организовать самостоятельное изучение следующих тем (вопросов) дисциплины:*

Основные понятия

Первичная обработка данных

Непараметрические критерии различий

Непараметрические критерии сдвигов

Многофункциональные критерии

Параметрические статистические критерии

Корреляционный анализ

Дисперсионный анализ

Регрессионный анализ

Многомерные методы и модели

#### **Примерные вопросы для самоконтроля:**

1. Задачи математической статистики
2. Генеральная и выборочная совокупность
3. Повторная и бесповторная выборки
4. Репрезентативная выборка
5. Признаки и переменные.
6. Распределение признака
7. Шкалы измерения
8. Статистическое распределение выборки.
9. Эмпирическая функция распределения
10. Полигон и гистограмма
11. Статистические гипотезы и критерии
12. Параметрические и непараметрические критерии.
13. Мощность критериев
14. Критерий Вилкоксона – Манна – Уитни
15. Критерий Розенбаума
16. Критерий Крускала – Уоллиса
17. Критерий Джон Кира
18. Критерий знаков G
19. Парный критерий T – Вилкоксона
20. Критерий тенденций Пейджа
21. Критерий Фридмана
22. Критерий Макнамары
23. Критерий  $\chi^2$  – квадрат
24. Критерий Колмогорова – Смирнова
25. Критерий Фишера  $\varphi$
26. t – критерий Стьюдента
27. F – критерий Фишера
28. Понятие корреляционной связи.

29. Коэффициент корреляции Пирсона
30. Ранговый коэффициент корреляции Спирмена
31. Коэффициент корреляции « $\tau$ » Кендалла
32. Однофакторный дисперсионный анализ
33. Линейная регрессия
34. Множественная линейная регрессия
35. Оценка уровней значимости коэффициентов регрессионного уравнения
36. Нелинейная регрессия
37. Основные понятия факторного анализа
38. Условия применения факторного анализа
39. Приемы для определения числа факторов
40. Вращение факторов

#### **4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств (см. Фонд оценочных средств)**

**4.2. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине**

Рейтинговая система не используется.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература

№ п/п	Автор(ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Кремер, Н. Ш. Математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Ш. Кремер. – М.: Юрайт, 2018. – 259 с. – Режим доступа: <a href="http://www.biblio-online.ru/book/065BFDFB-BF4E-4667-921D-EA3D5DFA6FAC">www.biblio-online.ru/book/065BFDFB-BF4E-4667-921D-EA3D5DFA6FAC</a> (дата обращения: 25.08.2019)	1-6	7	ЭБС	
2	Математическая статистика в педагогических исследованиях: учеб. Пособие / сост. Е.Ю. Лунькова, Н.М.Кудряшова. - Рязань: Ряз. Гос. Ун-т им. С.А.Есенина, 2019. – 172 с.	1-6	7	50	3

### 5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Шипачев, В. С. Высшая математика. Полный курс в 2 т. Том 1 [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата / В. С. Шипачев; под ред. А. Н. Тихонова. – М.: Юрайт, 2018. – 248 с. – Режим доступа: <a href="http://www.biblio-online.ru/book/34FBB851-A1F8-45F2-AD90-713D5FEF9592">www.biblio-online.ru/book/34FBB851-A1F8-45F2-AD90-713D5FEF9592</a> (дата обращения: 25.08.2019)	3-4	7	ЭБС	
2.	Загребаев, А. М. Элементы теории вероятностей и математической статистики [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / А. М. Загребаев. – М.: Юрайт, 2018. – 159 с. – Режим доступа: <a href="http://www.biblio-online.ru/book/293903BB-D076-4656-97A2-1245E39724C0">www.biblio-online.ru/book/293903BB-D076-4656-97A2-1245E39724C0</a> (дата обращения: 25.08.2019)	1-2	7	ЭБС	

3.	Дорофеева, А. В. Высшая математика для гуманитарных направлений [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров / А. В. Дорофеева. - М.: Юрайт, 2018. — 401 с. Режим доступа: <a href="http://www.biblio-online.ru/book/2C4716FD-4653-4745-B83C-7746BD8EDCE1">www.biblio-online.ru/book/2C4716FD-4653-4745-B83C-7746BD8EDCE1</a> (дата обращения: 25.08.2019)	3-6	7	ЭБС	
4.	Трофимов, А. Г. Математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / А. Г. Трофимов. – М.: Юрайт, 2018. – 259 с. – Режим доступа: <a href="http://www.biblio-online.ru/book/A7B866C6-8090-42EB-9667-719E4434C2B6">www.biblio-online.ru/book/A7B866C6-8090-42EB-9667-719E4434C2B6</a> (дата обращения: 25.08.2019)	6	7	ЭБС	

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс]: Электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=mam\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=mam_ub_red) (дата обращения: 25.08.2019);
2. Юрайт [Электронный ресурс]: Электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru) (дата обращения: 25.08.2019);
3. Moodle [Электронный ресурс]: среда дистанционного обучения / Ряз. гос. ун-т. – Рязань, [Б.г.]. – Доступ, после регистрации из сети РЕУ имени С. А. Есенина, из любой точки, имеющей доступ к Интернету. – Режим доступа: <http://e-learn2.rsu.edu.ru/moodle2> (дата обращения: 25.08.2019).

### 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

1. Портал EduStudio [Электронный ресурс]: образовательный портал. – Режим доступа: [www.edustudio.ru](http://www.edustudio.ru), свободный (дата обращения: 25.08.2019).
2. Бесплатная программа ЛовиОтвет [Электронный ресурс]: образовательный портал. – Режим доступа: <http://www.loviotvet.ru>, свободный (дата обращения: 25.08.2019).
3. Научно-популярного физико-математического журнала "Квант". [Электронный ресурс]: сайт – Режим доступа: <http://kvant.mccme.ru>, свободный (дата обращения: 25.08.2019).
4. Московский Центр Непрерывного Математического Образования (МЦНМО) [Электронный ресурс] образовательный портал. – Режим доступа: <http://www.mcnme.ru/>, свободный (дата обращения: 25.08.2019).
5. Физика, химия, математика студентам и школьникам [Электронный ресурс]: образовательный проект А. Н. Варгина. – Режим доступа: <http://www.ph4s.ru>, свободный (дата обращения: 25.08.2019).

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:** стандартно оборудованные лекционные аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный, др. оборудование или компьютерный класс.

**6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:** видеопроектор, ноутбук, переносной экран. В компьютерном классе должны быть установлены средства MS Office: Word, Excel, PowerPoint и др.

**6.3. Требования к специализированному оборудованию:** нет

## **7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Заполняется только для ФГОС ВПО

## **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Практические занятия	Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, просмотр компьютерных видеофайлов по заданной теме, решение задач и упражнений по темам дисциплины.
Коллоквиум	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Компьютерное тестирование по итогам изучения разделов дисциплины.
2. Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
3. Интерактивное общение с помощью ICQ, Skype.
4. Использование слайд-презентаций при проведении лекционных и практических занятий.

## **10. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА (УКАЗЫВАЕТСЯ ПРИ НАЛИЧИИ):**

<b>Название ПО</b>	<b>№ лицензии</b>
Операционная система Windows Professional 7	(Подписка Dream Spark договор №Tr000043844 от 22.09.15г.);
Антивирус Kaspersky Endpoint Security	(договор№02-3К-2019 от 15.04.2019г.);
Офисное приложение LibreOffice	(свободно распространяемое ПО);
Архиватор 7-zip	(свободно распространяемое ПО);
Браузер изображений Fast Stone Image Viewer	(свободно распространяемое ПО);
PDFридер Foxit Reader	(свободно распространяемое ПО);
Медиа проигрыватель VLC mediaplayer	(свободно распространяемое ПО);
Запись дисков ImageBurn	(свободно распространяемое ПО);
DJVU браузер DjVu Browser Plugin	(свободно распространяемое ПО);

## Приложение 1

### Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

#### *Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного контроля успеваемости*

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
1	Основные понятия	ОК-1, ОК-3, ПК-11	Зачет
2	Первичная обработка данных		
3	Непараметрические критерии различий		
4	Непараметрические критерии сдвигов		
5	Многофункциональные критерии		
6	Параметрические статистические критерии		
7	Корреляционный анализ		
8	Дисперсионный анализ.		
9	Регрессионный анализ		
10	Многомерные методы и модели.		

### ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
<b>ОК-1</b>	способностью использовать основы философских и социогуманитарных знаний для формирования научного	<b>Знать</b>	
		методологию современного научного исследования	ОК1 31
		основы применения системного подхода в решении конкретных практических задач	ОК1 32



	мировоззрения	способы использования общенаучной методологии в гуманитарной сфере	OK1 Z3
		<b>Уметь</b>	
		использовать гуманитарные знания в практической сфере	OK1 Y1
		анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые проблемы с помощью математических методов	OK1 Y2
		применять методы теоретического и экспериментального исследования в гуманитарной сфере	OK1 Y3
		<b>Владеть</b>	
		навыками оценивания границ результатов исследования, их применимости, а также возможные риски их внедрения в образовательной и социогуманитарной среде	OK1 B1
		методами анализа и обобщения информации, включая методы социальных, гуманитарных и прочих дисциплин	OK1 B2
		навыками определения перспектив проведения дальнейшего исследования подведением итогов научно-педагогического исследования	OK1 B3
<b>OK-3</b>	способность использовать естественно-научные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	<b>Знать</b>	
		способы математической обработки результатов исследования	OK3 Z1
		способы структурирования материала при оформлении практических результатов исследования	OK3 Z2
		способы количественного оформления и публичной презентации результатов своего исследования	OK3 Z3
		способы переноса результатов исследования в педагогическую практику	OK3 Z4
		<b>Уметь</b>	
		оформлять количественно результаты исследования	OK3 Y1

		представлять грамотную интерпретацию, выводы	ОК3 У2
		способами математической обработки результатов исследования	ОК3 У3
		<b>Владеть</b>	
		способами математической обработки результатов исследования	ОК3 В1
		способами структурирования материала при оформлении практических результатов исследования	ОК3 В2
		способами количественного оформления и публичной презентации результатов своего исследования	ОК3 В3
		способами переноса результатов исследования в педагогическую практику	ОК3 В4
<b>ПК-11</b>	готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	<b>Знать</b>	
		категории и методы математической обработки результатов исследований, применяемые в образовании	ПК11 З1
		принципы, методы, средства образовательной деятельности, используемые для научных исследований	ПК11 З2
		принципы организации научного исследования, способы достижения и построения научного знания	ПК11 З3
		<b>Уметь</b>	
		планировать эмпирические исследования	ПК11 У1
		самостоятельно и в составе научного коллектива решать конкретные задачи профессиональной деятельности	ПК11 У2
		использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	ПК11 У3
		<b>Владеть</b>	
		методикой сопоставительного анализа исследуемых проблем	ПК11 В1
современными технологиями статистической обработки	ПК11 В2		

		результатов исследований в образовании и способами их представления	
--	--	---	--

## КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЗАЧЕТ)

### Вопросы к зачету в 7 семестре

№	Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1	Дайте определения понятиям «генеральная совокупность» и «выборочная совокупность». Произведите их сравнение.	ОК1 3132 33 В1 В2 В3 ОК3 31 3233 34 В1 В2 В3 В4 ПК11 31 32 33 В1 В2
2	Дайте определение понятию «выборка». Расскажите о повторной и бесповторной репрезентативной выборках.	ОК1 3132 33 ОК3 31 3233 34 ПК11 31 32 33
3	Дайте определения понятиям «признаки» и «переменные». Расскажите о распределении признака.	ОК1 3132 33 ОК3 31 3233 34 ПК11 31 32 33
4	Что такое измерение. Расскажите о различных шкалах измерения. Как определить, в какой шкале измерено явление?	ОК1 3132 33 В1 В2 В3 ОК3 31 3233 34 В1 В2 В3 В4 ПК11 31 32 33 В1 В2
5	Сравните статистическое и эмпирическое распределения. Дайте понятие эмпирической функции распределения. На примерах рассмотрите понятия «полигон» и «гистограмма».	ОК1 3132 33 В1 В2 В3 ОК3 31 3233 34 В1 В2 В3 В4 ПК11 31 32 33 В1 В2
6	Расскажите о статистических гипотезах и критериях проверки гипотез. Сравните параметрические и непараметрические критерии. Расскажите о мощности критериев.	ОК1 3132 33 В1 В2 В3 ОК3 31 3233 34 В1 В2 В3 В4 ПК11 31 32 33 В1 В2
7	Опишите критерий Вилкоксона – Манна – Уитни. Приведите пример на применение данного критерия.	ОК1 3132 33 У1У2 У3 ОК3 31 3233 34 У1 У2 У3 ПК11 31 32 33 У1 У2 У3
8	Опишите критерий Розенбаума. Приведите пример на применение данного критерия.	ОК1 3132 33 У1У2 У3 ОК3 31 3233 34 У1 У2 У3 ПК11 31 32 33 У1 У2 У3
9	Опишите критерий Крускала – Уоллиса.	ОК1 3132 33 У1У2 У3

	Приведите пример на применение данного критерия.	OK3 31 3233 34 Y1 Y2 Y3 ПК11 31 32 33 Y1 Y2 Y3
10	Опишите критерий Джон Кира. Приведите пример на применение данного критерия.	OK1 3132 33 Y1Y2 Y3 OK3 31 3233 34 Y1 Y2 Y3 ПК11 31 32 33 Y1 Y2 Y3
11	Опишите критерий знаков G. Приведите пример на применение данного критерия.	OK1 3132 33 Y1Y2 Y3 OK3 31 3233 34 Y1 Y2 Y3 ПК11 31 32 33 Y1 Y2 Y3
12	Опишите парный критерий T – Вилкоксона. Приведите пример на применение данного критерия.	OK1 3132 33 Y1Y2 Y3 OK3 31 3233 34 Y1 Y2 Y3 ПК11 31 32 33 Y1 Y2 Y3
13	Опишите критерий тенденций Пейджа. Приведите пример на применение данного критерия.	OK1 3132 33 Y1Y2 Y3 OK3 31 3233 34 Y1 Y2 Y3 ПК11 31 32 33 Y1 Y2 Y3
14	Опишите критерий Фридмана. Приведите пример на применение данного критерия.	OK1 3132 33 Y1Y2 Y3 OK3 31 3233 34 Y1 Y2 Y3 ПК11 31 32 33 Y1 Y2 Y3
15	Опишите критерий Макнамары. Приведите пример на применение данного критерия.	OK1 3132 33 Y1Y2 Y3 OK3 31 3233 34 Y1 Y2 Y3 ПК11 31 32 33 Y1 Y2 Y3
16	Опишите критерий хи – квадрат. Приведите пример на применение данного критерия.	OK1 3132 33 Y1Y2 Y3 OK3 31 3233 34 Y1 Y2 Y3 ПК11 31 32 33 Y1 Y2 Y3
17	Опишите критерий Колмогорова – Смирнова. Приведите пример на применение данного критерия.	OK1 3132 33 Y1Y2 Y3 OK3 31 3233 34 Y1 Y2 Y3 ПК11 31 32 33 Y1 Y2 Y3
18	Опишите критерий Фишера $\varphi$ . Приведите пример на применение данного критерия.	OK1 3132 33 Y1Y2 Y3 OK3 31 3233 34 Y1 Y2 Y3 ПК11 31 32 33 Y1 Y2 Y3
19	Опишите t – критерий Стьюдента. Приведите пример на применение данного критерия.	OK1 3132 33 Y1Y2 Y3 OK3 31 3233 34 Y1 Y2 Y3 ПК11 31 32 33 Y1 Y2 Y3
20	Опишите F – критерий Фишера. Приведите	OK1 3132 33 Y1Y2 Y3

	пример на применение данного критерия.	ОК3 31 3233 34 У1 У2 У3 ПК11 31 32 33 У1 У2 У3
21	Дайте понятие корреляционной связи. Расскажите о коэффициенте корреляции Пирсона. Приведите пример на применение данного критерия.	ОК1 3132 33 У1У2 У3 ОК3 31 3233 34 У1 У2 У3 ПК11 31 32 33 У1 У2 У3
22	Дайте понятие корреляционной связи. Расскажите о коэффициенте ранговый коэффициент корреляции Спирмена. Приведите пример на применение данного критерия.	ОК1 3132 33 У1У2 У3 ОК3 31 3233 34 У1 У2 У3 ПК11 31 32 33 У1 У2 У3
23	Дайте понятие корреляционной связи. Расскажите о коэффициенте корреляции « $\tau$ » Кендалла. Приведите пример на применение данного критерия.	ОК1 3132 33 У1У2 У3 ОК3 31 3233 34 У1 У2 У3 ПК11 31 32 33 У1 У2 У3
24	Опишите однофакторный и многофакторный дисперсионные анализы. Сравните их.	ОК1 3132 33 В1 В2 В3 ОК3 31 3233 34 В1 В2 В3 В4 ПК11 31 32 33 В1 В2
25	Расскажите о линейной регрессии. Оцените уровни значимости коэффициентов регрессионного уравнения.	ОК1 3132 33 В1 В2 В3 ОК3 31 3233 34 В1 В2 В3 В4 ПК11 31 32 33 В1 В2

Результаты выполнения обучающимся заданий на зачете оцениваются по шкале «зачтено» - «не зачтено».

«Отлично» (5) / «зачтено» – оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

«Хорошо» (4) / «зачтено» - оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

«Удовлетворительно» (3) / «зачтено» - оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

«Неудовлетворительно» (2) / «не зачтено» - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.