

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
к.э.н., доцент Измestьев А.А



17.06.2019г.

**Рабочая программа дисциплины**  
Б1.Б.18. Математические методы в психологии

Направление подготовки (специальность): 37.05.02 Психология служебной  
деятельности

Специализация: Морально-психологическое обеспечение служебной  
деятельности

Квалификация выпускника: психолог

Форма обучения: очная, очно-заочная

	Очная ФО	Очно-заочная ФО
Курс	2	2
Семестр	22	22
Лекции (час)	18	0
Практические (сем, лаб.) занятия (час)	36	18
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам (час)	126	162
Курсовая работа (час)		
Всего часов	180	180
Зачет (семестр)		
Экзамен (семестр)	22	22

Иркутск 2019

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению 37.05.02  
Психология служебной деятельности.

Автор О.В. Леонова

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры  
математических методов и цифровых технологий

Заведующий кафедрой А.В. Родионов

Дата актуализации рабочей программы: 30.06.2020

### 1. Цели изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Математические методы в психологии» является формирование знаний и умений, связанных с математическим аппаратом, необходимым для работы с многомерными данными, компьютерными технологиями обработки данных, навыками интерпретации результатов обработки данных.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

#### Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код компетенции по ФГОС ВО	Компетенция
ОПК-2	способность применять основные математические и статистические методы, стандартные статические пакеты для обработки данных, полученных при решении различных профессиональных задач

#### Структура компетенции

Компетенция	Формируемые ЗУНы
ОПК-2 способность применять основные математические и статистические методы, стандартные статические пакеты для обработки данных, полученных при решении различных профессиональных задач	З. знать основные математические и статистические методы, стандартные статические пакеты для обработки данных У. уметь применять основные математические и статистические методы, стандартные статические пакеты для обработки данных Н. владеть навыками применения основных математических и статистических методов, стандартных статических пакетов для обработки данных, полученных при решении различных профессиональных задач

### 3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Принадлежность дисциплины - БЛОК 1 ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ): Базовая часть.

### 4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. ед., 180 часов.

Вид учебной работы	Количество часов (очная ФО)	Количество часов (очно-заочная ФО)
Контактная(аудиторная) работа		
Лекции	18	0
Практические (сем, лаб.) занятия	36	18
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам	126	162
Всего часов	180	180

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**5.1. Содержание разделов дисциплины**

**Очно-заочная форма обучения**

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самостоят. раб.	В интерактивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
1	Измерение в психологии. Типы шкал. Метрика	22		1	14		Тест
2	Первичная статистическая обработка данных	22		3	14		Расчетно-графическая работа №1
3	Статистическое оценивание параметров	22		3	14		
4	Статистическая проверка гипотез	22		2	20		Расчетно-графическая работа №2
5	Однофакторный дисперсионный анализ	22		3	25		Расчетно-графическая работа №3
6	Корреляционный анализ	22		2	25		
7	Регрессионный анализ	22		2	25		Расчетно-графическая работа №4
8	Многомерный статистический анализ	22		2	25		Расчетно-графическая работа №5
	<b>ИТОГО</b>			18	162		

**Очная форма обучения**

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самостоят. раб.	В интерактивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
1	Измерение в психологии. Типы шкал. Метрика	22	1	2	14		Тест
2	Первичная статистическая обработка данных	22	2	6	14		Расчетно-графическая работа №1
3	Статистическое оценивание параметров	22	2	6	14		
4	Статистическая проверка гипотез	22	2	4	16		Расчетно-графическая работа №2
5	Однофакторный дисперсионный анализ	22	2	6	17		Расчетно-графическая

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самостоят. раб.	В интерактивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
							работа №3
6	Корреляционный анализ	22	3	4	17		
7	Регрессионный анализ	22	3	4	17		Расчетно-графическая работа №4
8	Многомерный статистический анализ	22	3	4	17		Расчетно-графическая работа №5
	ИТОГО		18	36	126		

## 5.2. Лекционные занятия, их содержание

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
1	Измерение в психологии. Типы шкал. Метрика	Понятие, значение и предмет математико-статистических методов. Описательная статистика и статистические выводы. Дискретные и непрерывные переменные. Понятие шкалирования. Типы шкал измерения психологических признаков.
2	Первичная статистическая обработка данных	Эмпирические распределения и их графические представления. Числовые характеристики эмпирических распределений. Эмпирическая функция распределения.
3	Статистическое оценивание параметров	Постановка задачи оценивания. Свойства точечных оценок параметров. Метод моментов. Интервальное оценивание параметров.
4	Статистическая проверка гипотез	Постановка задачи проверки гипотез. Общая логическая схема проверки гипотез. Гипотезы о виде закона распределения. Критерий согласия "хи-квадрат". Параметрические критерии различий.
5	Однофакторный дисперсионный анализ	Основы дисперсионного анализа. Решение однофакторной задачи. Процедура множественного сравнения. Метод Тьюки.
6	Корреляционный анализ	Параметрические коэффициенты корреляции. Бисеральный коэффициент корреляции. Множественная корреляция. Частная корреляция.
7	Регрессионный анализ	Парная линейная регрессия. Парная нелинейная регрессия.
8	Многомерный статистический анализ	Цель, задачи и условия применения методов многомерного анализа. Множественная линейная регрессия. Интерпретация результатов.
9	Тестирование	Тест по всем изученным темам.

## 5.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
1	Семинар №1. Измерительные шкалы. Правила ранжирования.

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
2	Семинар №2. Построение вариационных рядов. Построение гистограммы, кумуляты, полигона частот.
2	Семинар №3. Построение эмпирической функции распределения
2	Семинар №4. Меры положения, разброса, формы изучаемой случайной величины.
3	Семинар №5. Определение точечных оценок параметров.
3	Семинар №6. Исследование свойств точечных оценок.
3	Семинар №7. Построение интервальных оценок параметров.
4	Семинар №8. Проверка гипотезы о параметрах нормального распределения.
4	Семинар №9. Гипотезы о равенстве средних и дисперсий двух распределений.
4	Семинар №10. Проверка гипотезы о виде закона распределения.
5	Семинар №11. Решение однофакторной задачи.
5	Семинар №12. Процедура множественного сравнения. Метод Тьюки.
6	Семинар №13. Параметрические коэффициенты корреляции. Бисеральный коэффициент корреляции.
6	Семинар №14. Расчет и анализ корреляционной матрицы.
7	Семинар №15. Построение и анализ модели парной линейной регрессии.
7	Семинар №16. Верификация и интерпретация модели парной линейной регрессии.
7	Семинар №17. Построение и анализ модели парной нелинейной регрессии.
8	Семинар №18. Построение и анализ модели множественной линейной регрессии.

**6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (полный текст приведен в приложении к рабочей программе)**

**6.1. Текущий контроль**

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п))	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
1	1. Измерение в психологии. Типы шкал. Метрика	ОПК-2	З.знать основные математические и статистические методы, стандартные статические пакеты для обработки данных У.уметь применять основные математические и статистические методы, стандартные статические пакеты для обработки данных Н.владеть навыками	Тест	От 0 до 10 баллов. (10)

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
			применения основных математических и статистических методов, стандартных статических пакетов для обработки данных, полученных при решении различных профессиональных задач		
2	2. Первичная статистическая обработка данных	ОПК-2	З.знать основные математические и статистические методы, стандартные статические пакеты для обработки данных У.уметь применять основные математические и статистические методы, стандартные статические пакеты для обработки данных Н.владеть навыками применения основных математических и статистических методов, стандартных статических пакетов для обработки данных, полученных при решении различных профессиональных задач	Расчетно-графическая работа №1	При удачной защите работа оценивается в 30 баллов. (30)
3	4. Статистическая проверка гипотез	ОПК-2	З.знать основные математические и статистические методы, стандартные статические пакеты для обработки данных У.уметь применять основные математические и статистические методы, стандартные статические пакеты для обработки данных Н.владеть навыками применения основных математических и	Расчетно-графическая работа №2	При удачной защите работа оценивается в 10 баллов. (10)

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
			статистических методов, стандартных статических пакетов для обработки данных, полученных при решении различных профессиональных задач		
4	5. Однофакторный дисперсионный анализ	ОПК-2	З.знать основные математические и статистические методы, стандартные статические пакеты для обработки данных У.уметь применять основные математические и статистические методы, стандартные статические пакеты для обработки данных Н.владеть навыками применения основных математических и статистических методов, стандартных статических пакетов для обработки данных, полученных при решении различных профессиональных задач	Расчетно-графическая работа №3	При удачной защите работа оценивается в 10 баллов. (10)
5	7. Регрессионный анализ	ОПК-2	З.знать основные математические и статистические методы, стандартные статические пакеты для обработки данных У.уметь применять основные математические и статистические методы, стандартные статические пакеты для обработки данных Н.владеть навыками применения основных математических и статистических методов, стандартных	Расчетно-графическая работа №4	При удачной защите работа оценивается в 20 баллов. (20)



№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п))	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
			статических пакетов для обработки данных, полученных при решении различных профессиональных задач		
6	8. Многомерный статистический анализ	ОПК-2	З.знать основные математические и статистические методы, стандартные статические пакеты для обработки данных У.уметь применять основные математические и статистические методы, стандартные статические пакеты для обработки данных Н.владеть навыками применения основных математических и статистических методов, стандартных статических пакетов для обработки данных, полученных при решении различных профессиональных задач	Расчетно-графическая работа №5	При удачной защите работа оценивается в 20 баллов. (20)
				<b>Итого</b>	<b>100</b>

## 6.2. Промежуточный контроль (зачет, экзамен)

Рабочим учебным планом предусмотрен Экзамен в семестре 22.

### ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ:

1-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Тест/проверка знаний. Критерий: Один правильный ответ на вопрос теста оценивается в 2 балла.

**Компетенция: ОПК-2 способность применять основные математические и статистические методы, стандартные статические пакеты для обработки данных, полученных при решении различных профессиональных задач**

**Знание: знать основные математические и статистические методы, стандартные статические пакеты для обработки данных**

1. Корреляционный анализ
2. Критерии проверки гипотез
3. Однофакторный дисперсионный анализ
4. Описательные статистики
5. Регрессионный анализ

#### ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УМЕНИЙ:

2-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Задание на умение. Критерий: Верная методика без вычислительных ошибок - 30 баллов.

**Компетенция: ОПК-2 способность применять основные математические и статистические методы, стандартные статические пакеты для обработки данных, полученных при решении различных профессиональных задач**

Умение: уметь применять основные математические и статистические методы, стандартные статические пакеты для обработки данных

Задача № 1. Применяя основные математические и статистические методы обработки данных выполнить задания

#### ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ НАВЫКОВ:

3-й вопрос билета (40 баллов), вид вопроса: Задание на навыки. Критерий: Верная методика без вычислительных ошибок, правильная интерпретация результатов - 40 баллов.

**Компетенция: ОПК-2 способность применять основные математические и статистические методы, стандартные статические пакеты для обработки данных, полученных при решении различных профессиональных задач**

Навык: владеть навыками применения основных математических и статистических методов, стандартных статических пакетов для обработки данных, полученных при решении различных профессиональных задач

Задание № 1. Используя стандартные статистические пакеты для обработки данных решить задачи

#### ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА

Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
**«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**  
(ФГБОУ ВО «БГУ»)

Направление - 37.05.02 Психология  
служебной деятельности  
Профиль - Морально-психологическое  
обеспечение служебной деятельности  
Кафедра математических методов и  
цифровых технологий  
Дисциплина - Математические методы в  
психологии

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Тест (30 баллов).
2. Применяя основные математические и статистические методы обработки данных выполнить задания (30 баллов).
3. Используя стандартные статистические пакеты для обработки данных решить задачи (40 баллов).

Составитель \_\_\_\_\_ О.В. Леонова

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ А.В. Родионов

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### **а) основная литература:**

1. Суходольский Г. В. Математические методы в психологии/ Г. В. Суходольский.- Харьков: Гуманитарный Центр, 2008.-282 с.
2. Митина О. В. Ольга Валентиновна Математические методы в психологии. Практикум. учеб. пособие для вузов. рек. УМО по клас. унив. образованию/ О. В. Митина.- М.: Аспект Пресс, 2009.-237 с.
3. Ежова Л.Н., Леонова О.В., Мамонова Н.В., Никулина С.И. Математическая статистика. Сборник задач, упражнений и тестовых заданий..- Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2009.- 114 с.
4. [Комиссаров В.В. Практикум по математическим методам в психологии \[Электронный ресурс\] : учебное пособие / В.В. Комиссаров. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012. — 87 с. — 978-5-7782-1883-3. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/44832.html](http://www.iprbookshop.ru/44832.html)
5. [Математические методы в психологии \[Электронный ресурс\] : учебное пособие / . — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 112 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/75582.html](http://www.iprbookshop.ru/75582.html)

### **б) дополнительная литература:**

1. Партыка Т. Л., Попов И. И. Математические методы. учеб. для сред. проф. образования. рек. М-вом образования РФ. Изд. 2-е, испр. и доп./ Т. Л. Партыка, И. И. Попов.- М.: ИНФРА-М, 2009.-463 с.
2. Математические методы в педагогических исследованиях/ С.И. Осипова.- Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2012.-264 с.
3. Зайцева О. Н., Малов П. В., Нуриев А. Н. Математические методы в приложениях. Дискретная математика/ О.Н. Зайцева.- Казань: Издательство КНИТУ, 2014.-173 с.
4. Лупандин В. И. Математические методы в психодиагностике/ В.И. Лупандин.- Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2012.-88 с.
5. Козьяков Р. В. Математические методы в психологии. Электронная презентация/ Р.В. Козьяков.- Москва: Директ-Медиа, 2014.-51 с.
6. [Митина О.В. Математические методы в психологии \[Электронный ресурс\] : практикум / О.В. Митина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Аспект Пресс, 2009. — 238 с. — 978-5-7567-0485-3. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/56800.html](http://www.iprbookshop.ru/56800.html)

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы**

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимы следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- Сайт Байкальского государственного университета, адрес доступа: <http://bgu.ru/>, доступ круглосуточный неограниченный из любой точки Интернет
- Электронно-библиотечная система IPRbooks, адрес доступа: <https://www.iprbookshop.ru>. доступ неограниченный

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

Изучать дисциплину рекомендуется в соответствии с той последовательностью, которая обозначена в ее содержании. Для успешного освоения курса обучающиеся должны иметь первоначальные знания в области математики.

На лекциях преподаватель озвучивает тему, знакомит с перечнем литературы по теме, обосновывает место и роль этой темы в данной дисциплине, раскрывает ее практическое значение. В ходе лекций студенту необходимо вести конспект, фиксируя основные понятия и проблемные вопросы.

Практические (семинарские) занятия по своему содержанию связаны с тематикой лекционных занятий. Начинать подготовку к занятию целесообразно с конспекта лекций. Задание на практическое (семинарское) занятие сообщается обучающимся до его проведения. На семинаре преподаватель организует обсуждение этой темы, выступая в качестве организатора, консультанта и эксперта учебно-познавательной деятельности обучающегося.

Изучение дисциплины (модуля) включает самостоятельную работу обучающегося.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

- текущие консультации;
- прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий).

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);

- самостоятельное изучение отдельных тем или вопросов по учебникам или учебным пособиям;

- подготовка к семинарам;

- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и др.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения**

В учебном процессе используется следующее программное обеспечение:

– MS Office,

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю):**

В учебном процессе используется следующее оборудование:

– Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза,

– Учебные аудитории для проведения: занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, практических занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения,

– Компьютерный класс