

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Амурский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и
научной работе

Лейфа А.В. Лейфа

« 1 » сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПСИХОЛОГИИ»

Направление подготовки 37.03.01 Психология

Направленность (профиль) образовательной программы – Консультативная психология

Квалификация выпускника – Бакалавр

Год набора – 2022

Форма обучения – Очная

Курс 2 Семестр 4

Зачет с оценкой 4 сем

Общая трудоемкость дисциплины 144 (академ. час), 4.00 (з.е)

Составитель Т.Е. Гришкина, старший преподаватель,

Факультет математики и информатики

Кафедра общей математики и информатики

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта ВО для направления подготовки 37.03.01 Психология утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 29.07.20 № 839

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры общей математики и информатики

01.09.2022 г. , протокол № 1

Заведующий кафедрой _____ Т.А. Юрьева

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

Чалкина Н.А. Чалкина

« 1 » сентября 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Лейфа А.В. Лейфа

« 1 » сентября 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

« 1 » сентября 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и
технического обеспечения

Тодосейчук А.А. Тодосейчук

« 1 » сентября 2022 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

Получение фундаментального образования, способствующего использованию в профессиональной деятельности базовых знаний методов математической статистики и математического моделирования.

Задачи дисциплины:

- изучение основных разделов математической статистики, овладение понятиями, утверждениями, выводами данных разделов и методами математического исследования;
- овладение методами математического описания типовой математической модели процесса или явления, навыками разработки плана математической обработки экспериментальных данных; методами математической статистики; методами математической обработки экспериментальных данных, полученных в разных сериях экспериментов, методикой составления приближенной модели зависимости практических величин на основании имеющихся экспериментальных данных.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части ОП.

Для успешного освоения данной дисциплины необходимы базовые знания курса «Математика» в объеме средней общеобразовательной школы.

Дисциплина занимает важное место в программе подготовки бакалавра, так как обеспечивает подготовку студентов в области использования средств, методов математической статистики и математического моделирования для решения прикладных профессиональных задач.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

3.1. Универсальные компетенции и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименования универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1УК-1 Знает: основы критического анализа и оценки современных научных достижений. ИД-2УК-1 Умеет: находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи, рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки; отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности; определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи. ИД-3УК-1 Владеет: анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи; грамотно, логично,

		аргументированно формирует собственные суждения и оценки; обосновывает действия, определяет возможности и ограничения их применимости.
--	--	--

3.2 Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименования общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Научное исследование и оценка	ОПК-2 Способен применять методы сбора, анализа и интерпретации эмпирических данных в соответствии с поставленной задачей, оценивать достоверность эмпирических данных и обоснованность выводов научных исследований	<p>ИД – 1 ОПК-2</p> <p>Знает: механизмы функционирования психики; понятия и виды психических процессов, свойств и состояний; важнейшие достижения мировой и отечественной психологической мысли; общие характеристики методов исследования и специфику их применения; ограничения, накладываемые на применение психодиагностического инструментария; способы обработки и интерпретации результатов отдельных методик и комплекса психодиагностических техник.</p> <p>ИД – 2 ОПК-2</p> <p>Умеет: применять знания общей психологии в практической деятельности и для объяснения результатов исследовательских работ; анализировать запросы психологической практики и подбирать соответствующий диагностический инструментарий; применять методы исследования в соответствии с конкретными задачами; обрабатывать и анализировать данные психодиагностического обследования клиента (пациента).</p> <p>ИД – 3 ОПК-2</p> <p>Владеет: системой базовых понятий и категорий психологии; навыками применения общепсихологических методов исследования.</p>

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.00 зачетных единицы, 144 академических часов.

1 – № п/п

2 – Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация

- 3 – Семестр
 4 – Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)
 4.1 – Л (Лекции)
 4.2 – Лекции в виде практической подготовки
 4.3 – ПЗ (Практические занятия)
 4.4 – Практические занятия в виде практической подготовки
 4.5 – ЛР (Лабораторные работы)
 4.6 – Лабораторные работы в виде практической подготовки
 4.7 – ИКР (Иная контактная работа)
 4.8 – КТО (Контроль теоретического обучения)
 4.9 – КЭ (Контроль на экзамене)
 5 – Контроль (в академических часах)
 6 – Самостоятельная работа (в академических часах)
 7 – Формы текущего контроля успеваемости

1	2	3	4									5	6	7
			4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9			
1	Основы измерения и количественного описания данных	4	4		8		8		4				7	Тест
2	Параметрические критерии	4	4		8		8		4				7	Самостоятельная работа
3	Непараметрические критерии	4	4		8		8		4				7	Самостоятельная работа
4	Основы корреляционного анализа	4	4		8		8		4				7	Самостоятельная работа
5	Основы регрессионного анализа	4	2		2		2		4				9.8	Самостоятельная работа
6	Зачет с оценкой	4								0.2				
	Итого			18.0		34.0		34.0		20.0	0.2	0.0	0.0	37.8

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Основы измерения и количественного описания данных	Выборка ее репрезентативность, нормальное распределение, правило «трех сигм», понятие статистической гипотезы, уровень значимости, доверительный интервал, зона неопределенности, алгоритм проверки статистических гипотез, описательные статистики. Понятие шкалы. Измерение. Номинальная шкала и ее свойства. Отношение порядка. Порядковая шкала и ее свойства. Числовые шкалы и их свойства. Шкалы интервалов, отношений и абсолютная шкала.
2	Параметрические критерии	Критерии Стьюдента, Фишера для зависимых и независимых выборок. Ограничения параметрических критериев.

3	Непараметрические критерии	Ранжирование переменных; критерии различий (Q-Розенбаума, U- Манна- Уитни, H- Крускала-Уоллиса, S- тенденций Джонкира); критерии изменения (G- знаков, T- Вилкоксона, χ^2 Фридмана, L- тенденций Пейджа); алгоритмы, сходства, различия и ограничения критериев; виды задач, решаемых с помощью данных критериев. Критерии согласия χ^2 Пирсона, χ^2 Колмогорова-Смирнова, χ^2 Фишера, их алгоритмы, сходства и различия; примеры задач.
4	Основы корреляционного анализа	Коэффициент корреляции r Пирсона и его свойства как меры связи. Ранговая корреляция, коэффициенты τ Спирмена и τ_b Кендалла, бисериальный, рангово- бисериальный коэффициенты корреляции.
5	Основы регрессионного анализа	Линейная и нелинейная регрессия, и оценка ее качества.

5.2. Практические занятия

Наименование темы	Содержание темы
Основы измерения и количественного описания данных	Создание выборки, критерии репрезентативности выборки, определение оптимального объема выборки, построение доверительных интервалов, нахождение основных описательных статистик. Связь и преобразование числовых шкал. Преобразование данных из одного типа шкалы в другой.
Параметрические критерии	Использование критериев Стьюдента и Фишера для сравнения средних значений и сравнения «разбросов» значений около среднего.
Непараметрические критерии	Ранжирование переменных; использование критериев различий и изменения для решения задач. Вычисление эмпирических и теоретических частот; анализ данных с помощью критериев согласия χ^2 Пирсона и χ^2 Колмогорова-Смирнова
Основы корреляционного анализа	Нахождение коэффициентов корреляции: Пирсона, Спирмена, Кендалла, ассоциации, рангово-бисериального, бисериального.
Основы регрессионного анализа	Метод наименьших квадратов.

5.3. Лабораторные занятия

Наименование темы	Содержание темы
Основы измерения и количественного описания данных	Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Полигон и гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия. Точечные оценки параметров распределения. Меры положения, рассеяния, искажения. Интервальные оценки параметров распределения.
Параметрические критерии	Постановка задачи проверки гипотез. Критерий

	оценки и его мощность. Критическая область и принятия гипотезы. Проверка гипотез о значениях параметров распределения. Проверка гипотез о виде распределения.
Непараметрические критерии	Критерии различий и критерии изменения.
Основы корреляционного анализа	Коэффициенты корреляции.
Основы регрессионного анализа	Метод наименьших квадратов. Уравнение регрессии.

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Трудоемкость в академических часах
1	Основы измерения и количественного описания данных	Подготовка к лабораторным, практическим занятиям.	7
2	Параметрические критерии	Подготовка к практическим занятиям, лабораторным работам. Подготовка к самостоятельной работе.	7
3	Непараметрические критерии	Подготовка к практическим занятиям, лабораторным работам. Подготовка к самостоятельной работе.	7
4	Основы корреляционного анализа	Подготовка к практическим занятиям, лабораторным работам. Подготовка к самостоятельной работе.	7
5	Основы регрессионного анализа	Подготовка к практическим занятиям, лабораторным работам. Подготовка к самостоятельной работе.	9.8

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При освоении дисциплины используются сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности студентов для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций. На занятиях используются методы активного обучения: проблемная лекция, лекция – визуализация, анализ конкретных ситуаций, работа в малых группах.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины: зачет с оценкой (4 семестр).

Вопросы к зачету

1. Предмет и содержание прикладной статистики, ее связь с психологией.
2. Характер данных, встречающихся в психологической практике. Понятие эксперимента, измерения.
3. Репрезентативность выборки.
4. Определение оптимального объема выборки.
5. Нормально распределенные величины, их свойства.
6. Понятие доверительного интервала и его построение.
7. Проверка статистических гипотез, алгоритм, цель.
8. Понятие статистического критерия, мощности, уровня значимости.

9. Примеры статистических критериев.
10. Область допустимых значений критерия, критическая область, зона неопределенности.
11. Классификация шкал.
12. Неметрические шкалы: наименований и порядка. Примеры.
13. Метрические шкалы: интервалов и отношений. Примеры.
14. Параметрические критерии проверки статистических гипотез (критерии Стьюдента, Фишера для зависимых и независимых выборок).
15. Использование критериев для сравнения средних значений и сравнения «разбросов» значений около среднего
16. Непараметрические критерии проверки гипотез.
17. Критерии различий: Q-Розенбаума, U-Манна-Уитни, H-Крускала-Уоллиса, S-тенденций Джонкира; алгоритмы, сходства, различия и ограничения критериев; виды задач, решаемых с помощью данных критериев.
18. Критерии изменения: G-знаков, T-Вилкоксона, χ^2 Фридмана, L-тенденций Пейджа; алгоритмы, сходства, различия и ограничения критериев; виды задач, решаемых с помощью данных критериев.
19. Критерии согласия χ^2 Пирсона и χ^2 Колмогорова-Смирнова, их алгоритмы, сходства и различия; примеры задач
20. Корреляционный анализ.
21. Коэффициенты корреляции Пирсона, Спирмена, Кендалла, ассоциации, рангово-бисериальный, бисериальный.
22. Уравнение регрессии.
23. Коэффициент регрессии.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) литература

1. Высоков, И. Е. Математические методы в психологии : учебник и практикум для вузов / И. Е. Высоков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 431 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11806-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489340>
2. Ермолаев-Томин, О. Ю. Математические методы в психологии в 2 ч. Часть 2. : учебник для вузов / О. Ю. Ермолаев-Томин. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04327-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490991>
3. Ермолаев-Томин, О. Ю. Математические методы в психологии в 2 ч. Часть 1. : учебник для вузов / О. Ю. Ермолаев-Томин. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04325-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490990>
4. Крон, Р. В. Элементы математической статистики : учебное пособие / Р. В. Крон, С. В. Попова. — : АГРУС, 2018. — 68 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/93165>
5. Леньков, С. Л. Статистические методы в психологии : учебник и практикум для вузов / С. Л. Леньков, Н. Е. Рубцова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 311 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11061-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495037>
6. Гришкина, Т. Е. https://irbis.amursu.ru/cgi-bin/irbis64r_11/cgiirbis_64.exe?LNG=&Z21ID=&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&S21STN=1&S21REF=3&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=1&S21P03=A=&S21STR=

%D0%93%D1%80%D0%B8%D1%88%D0%BA %D0%B8%D0%BD %D0%B0,
 %20%D0%A2%D0%B0%D1%82%D1%8C %D1%8F %D0%BD
 %D0%B0%20%D0%95%D0%B2%D0%B3%D0%B5%D0%BD %D1%8C
 %D0%B5%D0%B2%D0%BD%D0%B0 Корреляционный анализ [Электронный ресурс]:
 метод. Указания для организации самостоят. Работы студентов / Т. Е. Гришкина;
 Амурский государственный университет, Факультет математики и информатики,
 Кафедра общей математики и информатики. – Благовещенск : АмГУ, 2021. – 36 с.

Режим доступа: http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/11630.pdf

7. Гришкина, Т. Е. https://irbis.amursu.ru/cgi-bin/irbis64r_11/cgiirbis_64.exe?LNG=&Z21ID=&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&S21STN=1&S21REF=3&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=1&S21P03=A=&S21STR=

%D0%93%D1%80%D0%B8%D1%88%D0%BA %D0%B8%D0%BD %D0%B0,
 %20%D0%A2%D0%B0%D1%82%D1%8C %D1%8F %D0%BD
 %D0%B0%20%D0%95%D0%B2%D0%B3%D0%B5%D0%BD %D1%8C
 %D0%B5%D0%B2%D0%BD %D0%B0 Параметрические критерии различий
 [Электронный ресурс]: метод. Указания для организации самостоят. Работы
 студентов / Т. Е. Гришкина; Амурский государственный университет, Факультет
 математики и информатики. – Благовещенск : АмГУ, 2020. – 37 с.

Режим доступа: http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/11536.pdf

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	Операционная система MS Windows 7 Pro	DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 30 июня 2019 года.
2	LibreOffice	Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL https://ru.libreoffice.org/about-us/license/
3	http://www.iprbookshop.ru	Электронная библиотечная система: специализируется на учебных материалах для ВУЗов по научно-гуманитарной тематике, точным и естественным наукам.
4	https://urait.ru	Электронная библиотечная система, предоставляющая доступ к учебной и научной литературе в электронном виде с соответствующими сервисами.

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	Информационная система, предоставляющая свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.
2	eLIBRARY.RU	Российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования.
3	Math-Net.Ru	Общероссийский математический портал. Современная информационная система, предоставляющая российским и зарубежным математикам различные возможности в поиске информации о математической жизни в России.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Занятия по дисциплине проводятся в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и

индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета.

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