

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Томский государственный педагогический университет»
(ТГПУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФПСО

О.В. Каракулова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Математические основы психологии

Направление подготовки: 44.03.02 Психолого-педагогическое образование

Направленность (профиль): Специальная психология и педагогика

Форма обучения: очная

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) утверждена на заседании кафедры дефектологии
«01» сентября 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена учебно-методической комиссией
факультета «01» сентября 2025 г.

1. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОП)

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.07
1.1	Дисциплины (модули) и практики, содержательно связанные с данной дисциплиной (модулем):

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
ОПК-9 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-9.1 Выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности ИОПК-9.2 Демонстрирует способность использовать цифровые ресурсы для решения задач профессиональной деятельности	Знать: содержание современных информационных технологий и программных средств для решения задач профессиональной деятельности Уметь: выбирать соответствующие современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности Владеть: современными информационными технологиями и программными средствами для решения задач профессиональной деятельности
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1 Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение ИУК-1.2 Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности ИУК-1.3 Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений	Знать: качественные и количественные методы психологических и педагогических исследований; основные методы математического анализа и моделирования, принципы теоретического и экспериментального исследования; Уметь: применять качественные и количественные методы в психологических и педагогических исследованиях; Владеть: качественными и количественными методами в психологических и педагогических исследованиях; навыками определения типа задач для выбора статистического критерия;

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ И ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ)

№ п/п	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Всего часов	ПП
Раздел 1. Описательная статистика				
1.1	Математика как способ мышления. Варианты неадекватного использования статистики. Психология и математика. Основные разделы статистики. Вероятностные основы психологических исследований, закон больших чисел. /Лек/	4	12	—
1.2	Правила сокращения чисел, оформления таблиц, графическое представление данных: построение круговой диаграммы и гистограммы. /Пр/	4	8	—

1.3	Экспертное оценивание и тесты. Математическая теория оценки качества тестов. Основные виды экспертных процедур (коллективная оценка, метод средневзвешенной оценки, метод ранжирования, метод парного сравнения). Практические процедуры определения содержательной валидности для тестов достижений и других тестов. Шкалирование и измерение в психологических исследованиях. Измерения и обработка данных в психологии. Разнообразие поведенческих актов и числовые способы их описания. Шкалирование и измерение в психологических исследованиях. Типы измерительных шкал: номинальная шкала, порядковая шкала, интервальная шкала и шкала отношений. Обработка результатов эмпирического исследования. Понятие распределения результатов. Непрерывные и дискретные переменные в психолого-педагогических исследованиях. Нормальное распределение и его свойства. Правило 3-х сигм. Группировка первичных результатов. Способы представления статистических данных: табулирование данных; представление данных несгруппированным рядом. Полигон распределения частот. Правила построения графиков распределения плотности результатов. Критерии выбора формы графического представления данных. Меры центральной тенденции и рассеивания в эмпирических исследованиях. Меры центральной тенденции: мода, медиана, среднее арифметическое (выборочное), свойства среднего; выбор меры центральной тенденции. Меры вариативности в психологических исследованиях: размах, дисперсия, стандартное отклонение. Свойства дисперсии. /Ср/	4	18	–
Раздел 2. Теория статистического вывода				
2.1	Теория выборочного метода. Основные понятия теории выборочного метода. Выборочное и сплошное наблюдения. Генеральная и выборочная совокупность. /Пр/	4	8	–
2.2	Репрезентативность выборки, ошибка репрезентативности. Виды выборок и способы их образования. /Ср/	4	6	–
Раздел 3. Компьютерная обработка данных психологических исследований				
3.1	Краткая характеристика основных компьютерных статистических программ. /Лек/	4	12	–
3.2	Анализ данных на компьютере. /Пр/	4	8	–
3.3	Основные компьютерные статистические пакеты: программа STATISTICA, программа SPSS, программа EXEL. Электронный учебник «StatSoft». /Ср/	4	9	–

Примечание: ПП – практическая подготовка.

4. ТРУДОЁМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ И ФОРМАМ КОНТРОЛЯ

Объем в зачетных единицах: **3** з.е., в академических часах: **108** акад. час.

Формы контроля в семестрах:

экзамены 4

Вид занятий	Распределение по семестрам (в академических часах)							
	Итого				4			
	РУП		РПД		РУП		РПД	
	Всего	ПП	Всего	ПП	Всего	ПП	Всего	ПП
Лекции	24	–	24	–	24	–	24	–
Практические занятия	24	–	24	–	24	–	24	–
Самостоятельная работа	33	–	33	–	33	–	33	–
Промежуточная аттестация	27	–	27	–	27	–	27	–
Итого часов	108	–	108	–	108	–	108	–

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Учебная литература *

№ п/п	Автор(ы), составитель(и)	Заглавие	Издательство, год, количество страниц
1	Гадельшина Т. Г., Шелехов И. Л., Жигинас Н. В.	Методология и методы психолого-педагогических исследований: учебно-методический комплекс : учебное пособие	Томск: Изд-во ТГПУ, 2010. – 265, [2] с.

2	Гадельшина Т. Г., Шелехов И. Л., Жигинас Н. В.	Методология и методы психолого-педагогических исследований: учебно-методический комплекс : методическое пособие для вузов	Томск: Изд-во ТГПИУ, 2010. – 206, [1] с.
3	Меньшикова Е. А.	Психология. Экспериментальная психология : изучение познавательных психических процессов на практических занятиях: учебно-методическое пособие	Томск: Изд-во ТГПИУ, 2006. – 63 с.
4	Дружинин В. Н.	Экспериментальная психология: учебник для вузов	Санкт-Петербург: Питер, 2008. – 318 с.
5	Сидоренко Е. В.	Методы математической обработки в психологии	Санкт-Петербург: Речь, 2007. – 349 с.
6	Берестнева О. Г., Муратова Е. А., Шелехов И. Л.	Математические методы в психологии и педагогике: учебное пособие	Томск: Изд-во ТГПИУ, 2012. – 275 с.
7	Никольская О. Л.	Экспериментальная психология : Ч. 1: учебно-методическое пособие	Томск: Изд-во ТГПИУ, 2012. – 186, [1] с.

5.2. Перечень электронных образовательных ресурсов, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля) *

1	ЭБС «Айбукс» (http://ibooks.ru/)
2	Научная библиотека им. А.М. Волкова ТГПИУ (https://libserv.tspu.edu.ru/)
3	«Педагогическая библиотека» (http://pedlib.ru/)
4	Библиотека «Гумер» (http://www.gumer.info/)
5	ЭБС "Лань" (http://e.lanbook.com)
6	ЭБС IPRbooks (Библиокомплектатор для лиц с ОБЗ) (http://iprbookshop.ru/)
7	ЭБС Университетская библиотека онлайн (https://biblioclub.ru/)
8	Федеральный портал «Российское образование» (http://www.edu.ru/index.php)
9	Словари и энциклопедии (http://dic.academic.ru)

5.3. Перечень программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства), используемого при осуществлении образовательного процесса по учебной дисциплине (модулю)

1	Стандартный офисный пакет Свободно распространяемое и/или проприетарное (коммерческое) программное обеспечение, включающее текстовый процессор, табличный процессор, программу подготовки презентаций.
---	---

* Примечание к разделу.

Дата обращения к электронным учебным изданиям (включая электронные издания из электронных библиотечных систем), электронным образовательным ресурсам, современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам совпадает с датой утверждения рабочей программы учебной дисциплины (модуля).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

6.1. Учебная аудитория для проведения:

- занятий лекционного типа,
- групповых и индивидуальных консультаций,
- текущего контроля и промежуточной аттестации.

ОСНАЩЕНИЕ:

Учебная аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, для проведения занятий лекционного типа, практических занятий (семинарского типа), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Для проведения занятий лекционного типа обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.

6.2. Учебная аудитория для проведения:

- занятий семинарского (практического) типа.

ОСНАЩЕНИЕ:

Учебная аудитория, оснащенная учебной мебелью и с аудиовизуальными техническими средствами обучения. Рабочие места обучающихся и преподавателя оборудованы компьютерной техникой и подключены в локальную вычислительную сеть.

6.3. Помещения для самостоятельной работы обучающихся.

ОСНАЩЕНИЕ:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные учебной мебелью. Рабочие места обучающихся оборудованы компьютерной техникой и подключены в локальную вычислительную сеть, в т.ч. с использованием

беспроводного Wi-Fi подключения, с возможностью выхода в глобальную сеть Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Комплект свободно распространяемого программного обеспечения или проприетарного (коммерческого) программного обеспечения, включая

- браузер,
- просмотрщики pdf- и djvu-файлов,
- офисный пакет (в т.ч. текстовый процессор, табличный процессор, программа подготовки презентаций).

6.4. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Методические рекомендации для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля)

Специфика изучаемой дисциплины «Математические основы психологии» заключается в том, что для успешного обучения здесь необходимы сформированные знания, умения и навыки по математике в пределах школьной программы. В первую очередь целесообразно настроиться на необходимость серьезного изучения дисциплины «Математические основы психологии» для дальнейшего обучения и успешной работы.

Задача любой науки, в том числе и психологической, состоит в выявлении и исследовании закономерностей, которым подчиняются реальные процессы. Решение данной задачи, в настоящее время, практически невозможно без использования количественных методов, основанных на использовании математического аппарата. Знание основных принципов и правил математической статистики позволяет экспериментатору грамотно проводить анализ и интерпретацию полученных в ходе исследования данных. В связи с этим, курс построен таким образом, чтобы дать обучающимся практический навык работы с эмпирическим материалом психологических исследований.

Изучение данной учебной дисциплины предполагает аудиторное занятие (лекции и практические занятия) и самостоятельную работу. Изучить данную учебную дисциплину изолированно от целого ряда учебных курсов не представляется возможным, поэтому целесообразно в ходе изучения математических основ психологии актуализировать свои знания по общей психологии, возрастной психологии и другим пройденным дисциплинам и планировать выполнение исследования в будущем.

Практические работы по математическим основам психологии выполняются обучающимися с целью закрепления теоретических знаний по соответствующим темам учебной дисциплины.

Для наиболее эффективного обучения дисциплине «Математические основы психологии», необходимо предварительное знакомство с процессом тестирования и методиками психодиагностики. Обучающемуся обязательно необходимы не только теоретические знания о тестах, но собственный практический опыт применения хотя бы нескольких психодиагностических методик на себе. Если по каким-то причинам обучающемуся не удалось ознакомиться с тестами на практике в процессе учебных занятий под руководством преподавателя, ему можно сделать это самостоятельно. Для этого нужно найти профессиональные психодиагностические методики в сборниках тестов. Из огромного множества предлагаемых тестов можно выбрать основные, наиболее известные и используемые, например, методика изучения темперамента Г. Айзенка; методика определения акцентуаций характера Леонгарда (Шмишека); методики, с помощью которых измеряются познавательные процессы.

В связи со спецификой заочного обучения и учитывая значительную сложность материала, большую часть учебного материала обучающиеся изучают самостоятельно, а на занятиях происходит закрепление изучаемого материала, его структуризация и объяснение преподавателем непонятных для обучающихся вопросов. Для поиска дополнительной информации можно также использовать электронные библиотеки Интернета. Для продуктивной работы в ходе практических занятий, необходимо наличие микрокалькулятора.

В первом разделе обучающиеся заранее самостоятельно знакомятся с историей математизации научного знания, возникновения и развития данного направления психологической науки, применением математики в психологии; целями применения математических методов в психологии, основными разделами статистики. Вопросы: варианты неадекватного использования статистики, математическое описание психологических объектов, вероятностные основы психологических исследований, закон больших чисел — изучаются на лекционном занятии. Изучают теоретический материал об экспертном оценивании в психологии: самостоятельно знакомятся с основными задачами и методами экспертного оценивания и определением параметров экспертирования; изучают задачи сопоставления мнений экспертов и оценки степени их разброса; показатели обобщенного мнения и согласованности мнений экспертов; статистический анализ результатов экспертизы. Обучающиеся также предварительно самостоятельно осваивают основы психометрии; знакомятся с принципами конструирования психологических тестов; оценками надежности теста и математическими методами валидации тестов. На лекционном занятии получают от преподавателя информацию о применении статистических методов при конструировании тестов и закрепляют самостоятельно изученный материал в виде обсуждения сложных вопросов и непонятных моментов.

Обучающиеся самостоятельно изучают понятие признаков и переменных в психологическом исследовании; вникают в проблему измерения количественных и качественных признаков; осваивают понятие первичных и производных измерений в психологии; проблему измерения психологических признаков и шкалировании. На лекционном занятии изучают типы измерительных шкал в соответствии с классификацией С. Стивенсона; учатся определять, какая шкала используется в том или ином тесте. Принципы построения многомерных номинативных, порядковых, интервальных шкал и шкал отношений; ошибки и погрешности измерения студенты изучают самостоятельно и закрепляют знания в виде составления конспекта и обсуждения вопросов на лекции.

Во втором разделе изучаются математические основы обработки и анализа данных в психологии. Обучающимся

необходимо самостоятельно ознакомиться с такими вопросами как: стандарты обработки данных, нормативы представления результатов анализа данных в научной психологии, способы табличного представления экспериментальных данных, таблицы и графики распределения частот, их применение, группировка первичных результатов, критерии выбора формы графического представления данных, типичные формы распределения частот, нормальное распределение, показатели асимметрии и эксцесса, правило 3-х сигм. На лекционном занятии обсуждаются кратко самостоятельно изученные студентами вопросы, закрепляются на конкретных примерах вопросы, которые тоже необходимо студентам проштудировать заранее: закон нормального распределения, определение среднего, моды и медианы, меры вариативности в психологических исследованиях: размах, дисперсия, стандартное отклонение и выдаются практические задания на следующий семестр.

В следующем разделе обучающиеся самостоятельно изучают вопросы: вторичные методы математической статистики, регрессионный анализ, статистика Фишера, критерий Стьюдента для сравнения средних значений двух независимых выборок; факторный анализ, основные задачи и основная модель факторного анализа, интерпретация факторов; понятие генеральной совокупности и выборки, оценка необходимого объема случайной и пропорциональной выборок, понятие статистической гипотезы, нулевая и альтернативная гипотеза, статистические критерии, область допустимых и критических значений; ошибка 1 рода, уровень значимости и критическая область; ошибка 2 рода, мощность критериев, условия увеличения мощности критерия; направленные и ненаправленные альтернативы: двусторонние и односторонние критерии; анализ данных на компьютере, статистические пакеты, приближенные вычисления, применение пакетов прикладных программ для статистического анализа данных. В связи со сложностью изучаемого материала обучающимся необходимо ознакомиться в период подготовки к сессии к вопросам, которые будут закрепляться на лекционном занятии: корреляционный анализ, коэффициент корреляции Пирсона, непараметрические меры связи (ранговые коэффициенты корреляции, коэффициент ассоциации, коэффициент взаимной сопряженности); проверка гипотезы о нормальности распределения, параметрические и непараметрические критерии проверки статистических гипотез, оценка значимости корреляций; принципы проверки статистических гипотез и принятия решений, метод парных сравнений, классификация исследовательских задач; возможности и ограничения конкретных компьютерных методов обработки данных. Выдаются задания на следующий семестр по расчёту коэффициентов корреляции Пирсона и Спирмена.

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО
КОНТРОЛЯ УСПЕШАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Представлены в Приложении.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) составлена в соответствии с учебным планом, федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.02 Психолого-педагогическое образование

Разработчик(и) рабочей программы учебной дисциплины (модуля):

Обложко У.А., ст. преподаватель кафедры психолого-педагогического образования

Грицкевич Н.К., к.п.н., зав. кафедрой психолого-педагогического образования

Буравлева Н.А., к.псих.н., доцент кафедры психолого-педагогического образования

Овчинникова Ю.В., к.псих.н., доцент кафедры психолого-педагогического образования

**ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО
КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Математические основы психологии

Направление подготовки: 44.03.02 Психолого-педагогическое образование

Направленность (профиль): Специальная психология и педагогика

Форма обучения: очная