

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана ФМФ

Ю.К. Пенская

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Математические модели в теории педагогических измерений

Направление подготовки: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль): Прикладная информатика

Форма обучения: очная

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) утверждена на заседании кафедры информатики
«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.В.03
1.1	Дисциплины (модули) и практики, содержательно связанные с данной дисциплиной (модулем):
1.1.1	Производственная преддипломная практика

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
ПК-2 Способен осваивать специальные знания в предметной и (или) профессиональной области (ях), осуществлять их критический анализ и создавать на их основе новые знания и (или) технологии и (или) методы профессиональной деятельности по профилю образовательной программы	ИПК-2.1 Определяет на основе специальных научно-теоретических знаний специфику развития конкретных узких направлений развития предметной области или области профессиональной деятельности, формулирует цели и задачи дальнейших исследований ИПК-2.2 Осуществляет исследования в области специальных научно-теоретических знаний, формулирует новые знания прикладного характера и (или) технологии и (или) методы профессиональной деятельности по профилю образовательной программы, осуществляет их апробацию и проводит экспертизу эффективности результатов	Знать: прикладную математику и информатику; основные информационные технологии; языки и методы программирования; основные методы решения практических задач в области прикладной математики и информатики Уметь: анализировать методы и подходы к решению задач в области прикладной математики и информатики; применять методы прикладной математики и информатики при решении практических задач; создавать новые знания, методы и технологии в области прикладной математики и информатики Владеть: навыками критического анализа; навыками осваивания и применения знаний, методов и технологий в области прикладной математики и информатики; навыками создания новых знаний, методов и технологий в области прикладной математики и информатики

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. Понятие латентной переменной.				
1.1	Введение в теорию измерений. Измерительные шкалы. Прямые и косвенные измерения: понятие латентной переменной. Измерения в гуманитарной сфере и образовании. Тест, как измерительный инструмент. Виды тестов. /Лек/	3	4	—
1.2	Составление педагогических тестов. /Лаб/	3	4	—
1.3	Применение методов математической статистики для проведения измерений. Оценка статистических параметров. Понятие теста в математической статистике. /Ср/	3	8	—
Раздел 2. Элементы классической теории тестов.				
2.1	Педагогические тесты, как средства измерения уровня знаний. Виды тестовых заданий. Основные параметры, используемые для обработки результатов тестирования и их применение: матрица тестовых заданий, сложность заданий, дискриминирующая способность заданий, надежность и валидность измерений. /Лек/	3	6	—
2.2	Оценка параметров по классической теории тестов. /Лаб/	3	6	—
2.3	Оптимальная длина теста. Недостатки классической модели. /Ср/	3	8	—
Раздел 3. Измерения по модели Раша.				

3.1	Сложность заданий и уровень знаний, как латентные переменные. Предположение о связи вероятности правильного ответа с разницей между уровнем знаний испытуемых и сложностью задания. Логистическая функция, основания ее использования в качестве измерительной модели. Применение метода наименьших квадратов для расчета параметров модели. Линейность результатов измерений. Характеристические кривые испытуемых и тестовых заданий. /Лек/	3	6	–
3.2	Оценка параметров теста по модели Раша. /Лаб/	3	6	–
3.3	Информационные функции. Применение метода моментов и максимального правдоподобия для оценки параметров. /Ср/	3	8	–
Раздел 4. Двух и трех-параметрические модели Бирнбаума.				
4.1	Учет в модели дискриминирующей способности задания в качестве дополнительного параметра. Свойства оценки. Учет вероятности угадывания. /Лек/	3	4	–
4.2	Применение двух и трех-параметрических моделей. /Лаб/	3	4	–
4.3	Преимущества и недостатки моделей Раша и Бирнбаума. /Ср/	3	8	–

Примечание: ПП – практическая подготовка.

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

Объем в зачетных единицах: 2 з.е., в академических часах: 72 акад. час.

Формы контроля в семестрах:

зачеты 3

Вид занятий	Распределение по семестрам (в академических часах)							
	Итого				3			
	РУП		РПД		РУП		РПД	
	Всего	ПП	Всего	ПП	Всего	ПП	Всего	ПП
Лекции	20	–	20	–	20	–	20	–
Лабораторные работы	20	–	20	–	20	–	20	–
Самостоятельная работа	32	–	32	–	32	–	32	–
Итого часов	72	–	72	–	72	–	72	–

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	Звонников В. И., Чельшкова М. Б.	Современные средства оценивания результатов обучения: учебное пособие для вузов	Москва: Академия, 2008. – 222, [1] с.
2	Гмурман В. Е.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для вузов	Москва: Высшее образование, 2009. – 478, [1] с.
3	Мятлев В. Д., Панченко Л. А., Ризниченко Г. Ю., Терехин А. Т.	Теория вероятностей и математическая статистика. Математические модели: учебное пособие для вузов	Москва: Академия, 2009. – 314, [1] с.
4	Джафаров К. А.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие : электронный ресурс (https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=438304)	Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2015. – 167 с.
5	Мацкевич И. Ю., Петрова Н. П., Тарусина Л. И.	Теория вероятностей и математическая статистика: практикум : учебное пособие : электронный ресурс (https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=487930)	Минск: РИПО, 2017. – 200 с.
6	Мицель А. А.	Прикладная математическая статистика: учебное пособие : электронный ресурс (https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=480889)	Томск: ТУСУР, 2016. – 113 с.
7	Балдин К. В., Рукоусев А. В.	Общая теория статистики: учебное пособие : электронный ресурс (https://www.iprbookshop.ru/110915.html)	Москва: Дашков и К°, 2020. – 312 с.

8	Балдин К. В., Башлыков В. Н., Рукоусев А. В.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебник : электронный ресурс (https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=684276)	Москва: Дашков и К°, 2021. – 472 с.
---	--	--	-------------------------------------

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

1	Метод и алгоритмы измерения латентных переменных при управлении в образовательных системах (http://dissers.ru/avtoreferati-kandidatskih-dissertatsii/a343.php)
2	Методика измерения латентных переменных (http://www.sgpi.ru/prepod/maslak/pdf/Expansion_of_Toolkit_for_Research_in_Political_Economy.pdf)

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.
2	Пакет компьютерной математики Пакет прикладных математических компьютерных программ, включающий программное обеспечение для школьников, для инженерных (технических) и научных расчётов. В него входит также набор средств для проведения аналитических вычислений, численных вычислений и построения графиков.

* 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 (лабораторного) типа.

ОСНАЩЕНИЕ:

Учебная аудитория, оснащенная учебной мебелью и презентационным оборудованием. 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)

Студентам предлагается использовать основную и дополнительную литературу для изучения предмета. Стоит обратить внимание на то, что для освоения материала в рамках данной дисциплины следует знать основы теории

вероятности и математической статистики. Список предлагаемой литературы позволяет в случае необходимости ликвидировать пробелы в данной области.

Важнейшую роль играет выполнение практических работ, комплекс которых позволяет студентам самостоятельно проводить анализ результатов тестирований по представленным моделям, и на основе анализа проводить качественную оценку всего теста и отдельных тестовых заданий.

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО
КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ 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 01.04.02 Прикладная математика и информатика

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

Стась Андрей Николаевич, к.т.н., зав. кафедрой

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

Математические модели в теории педагогических измерений

Направление подготовки: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль): Прикладная информатика

Форма обучения: очная