


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
(ТГПУ)

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан физико-математического  
факультета

  
Е.Е. Бьяных

« 31 » августа 2015 года

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.В.02 ЛАТЕНТНЫЕ ПЕРЕМЕННЫЕ И ИХ ИЗМЕРЕНИЕ

ТРУДОЕМКОСТЬ (В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ) 5

Направление подготовки 44.04.01– Педагогическое образование

Направленность (профиль) подготовки Информатика в образовании

Квалификация (степень) выпускника магистр

Форма обучения очная

## 1. Цели изучения учебной дисциплины.

- ознакомление с основными способами проведения объективных измерений, в том числе в образовании;
- обучение методике проведения педагогических измерений;
- ознакомление с классической теорией тестов;
- изучение однопараметрической модели Раша, двух- и трехпараметрических моделей Бирнбаума;
- развитие умений анализа и практической интерпретации полученных математических результатов;
- выработка навыков самостоятельной работы при решении теоретических и практических задач;
- выработка навыков самостоятельного изучения специальной литературы, умения пользоваться справочными материалами и пособиями, необходимыми для решения практических задач.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Латентные переменные и их измерение» входит в вариативную часть Модуля

1. Для успешного освоения предмета необходимы знания и умения, полученные при изучении дискретной математики и математической логики, теории вероятностей и математической статистики.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП.

Компетенции, формируемые учебной дисциплиной «Латентные переменные и их измерение»:

- способность применять современные методики и технологии организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам (ПК-1);

– готовность к разработке и реализации педагогического проектирования образовательных программ, индивидуальных образовательных маршрутов с учётом личностных и возрастных особенностей обучающихся (ПК-23);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** основные модели оценки результатов тестирования (классическая теория тестов, однопараметрическая модель Раша, двух- и трехпараметрическая модели Бирнбаума).

**Уметь:** уметь самостоятельно оценивать тесты по данным моделям.

**Владеть:** навыками самостоятельного составления тестов и оценки их результатов.

## 4. Общая трудоемкость дисциплины 5 зачетных единиц и виды учебной работы.

Вид учебной работы	Трудоемкость (в соответствии с учебным планом) (час)	Распределение по семестрам (в соответствии с учебным планом) (час)
		<b>180</b>
Аудиторные занятия	32 (в том числе в интерактивной форме – 16)	32 (в том числе в интерактивной форме – 16)
Лекции	16	16
Практические занятия	16	16

Семинары		
Лабораторные работы		
Другие виды аудиторных работ		
Другие виды работ		
Самостоятельная работа	121	121
Курсовой проект (работа)		
Реферат		
Расчётно-графические работы		
Формы текущего контроля		
Формы промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом	27 (экзамен)	27 (экзамен)

## 5. Содержание учебной дисциплины.

### 5.1. Разделы учебной дисциплины.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (темы)	Аудиторные часы					Самостоятельная работа (час)
		ВСЕГО	лекции	практические (семинары)	Лабораторные	В т.ч. интерактивные формы обучения (не менее 20%)	
1	Понятие латентной переменной.	2	2				7
2	Элементы классической теории тестов.	10	6	4		4	38
3	Измерения по модели Раша.	10	4	6		6	38
4	Двух и трех-параметрические модели Бирнбаума.	10	4	6		6	38
	<b>Итого:</b>	<b>32/0,9</b> <small>зач.ед.</small>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>16 (50%)</b>	<b>121</b>

### 5.2. Содержание разделов дисциплины.

#### 1. Понятие латентной переменной.

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.

Применение методов математической статистики для проведения измерений. Оценка статистических параметров. Понятие теста в математической статистике.

#### 2. Элементы классической теории тестов.

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. Оптимальная длина теста.

Недостатки классической модели.

### 3. Измерения по модели Раша.

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. Информационные функции.

### 4. Двух и трех-параметрические модели Бирнбаума.

Учет в модели дискриминирующей способности задания в качестве дополнительного параметра. Свойства оценки. Учет вероятности угадывания. Преимущества и недостатки моделей Раша и Бирнбаума.

### 5.3. Лабораторный практикум.

Не предусмотрен.

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по дисциплине.

### 6.1. Основная литература по дисциплине:

1. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для вузов. - 12-е изд. – М.: Высшая школа, 2009. – 478 с.

### 6.2. Дополнительная литература

1. Балдин К. В., Башлыков В. Н., Рукосуев В.Н. Основы теории вероятностей и математической статистики: учебник для вузов. – М.: Флинта [и др.], 2010. – 487 с.
2. Звонников В.И. Современные средства оценивания результатов обучения. - 2-е изд. – М.: Академия, 2008. – 222 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. – М.: Академия, 2009. – 314 с.
4. Орлов А. И. Вероятность и прикладная статистика: основные факты: справочник. – М.: КНОРУС, 2010. – 189 с.

### 6.3. Перечень ресурсов информационно-телкоммуникационной сети Интернет (далее- сеть Интернет), необходимых для освоения дисциплины.

В процессе изучения дисциплины, магистрант работает с многочисленными информационными источниками.

В качестве примеров ссылок на интернет-источники можно привести:

<http://intuit.ru>

<http://lib.ru>

### 6.4. Рекомендации по использованию информационных технологий, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

№п/п	Наименование раздела (темы) учебной	Наименование материалов обучения, пакетов программного	Наименование технических и аудиовизуальных средств,
------	-------------------------------------	--	---

	<b>дисциплины (модуля)</b>	<b>обеспечения</b>	<b>используемых с целью демонстрации материалов</b>
1	1-4	Текстовый процессор из пакета OpenOffice или аналогичный. Программа, позволяющая рассчитывать статистические параметры по классической теории тестирования и по теории характеристических кривых заданий (IRT). Доступ к сети Интернет.	проектор

## **7. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины.**

### **7.1. Методические рекомендации для студентов.**

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. Формы оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Промежуточная оценка знаний магистранта производится по результатам выполнения заданий по отдельным темам.

Итоговая оценка знаний проводится на основе работы в течение семестра и по результатам экзамена.

### **Перечень заданий для самостоятельной работы:**

1. Создание теста и проведение тестирования в группе.
2. Обработка результатов по классической теории.
3. Обработка результатов по модели Раша.
4. Анализ и корректировка тестов.


### **Вопросы к экзамену:**

1. Измерительные шкалы. Их типы.
2. Прямые и косвенные измерения: понятие латентной переменной.
3. Тест, как измерительный инструмент. Виды тестов.
4. Применение методов математической статистики для проведения измерений.
5. Оценка статистических параметров.
6. Несмещенность, эффективность и состоятельность статистической оценки.
7. Метод наименьших квадратов.
8. Понятие теста в математической статистике.
9. Педагогические тесты, как средства измерения уровня знаний.
10. Виды тестовых заданий.


11. Матрица тестовых заданий.
12. Сложность заданий и сложность теста в классической теории тестирования.
13. Дискриминирующая способность заданий, надежность и валидность измерений в классической теории тестирования.
14. Недостатки классической теории тестирования.
15. Сложность заданий и уровень знаний, как латентные переменные.
16. Предположение о связи вероятности правильного ответа с разницей между уровнем знаний испытуемых и сложностью задания.
17. Логистическая функция, основания ее использования в качестве измерительной модели.
18. Применение метода наименьших квадратов для расчета параметров по модели Раша.
19. Линейность результатов измерений по модели Раша.
20. Оценка качества заданий по модели Раша.
21. Характеристические кривые испытуемых и тестовых заданий.
22. Учет дискриминирующей способности. Двухпараметрическая модель Бирнбаума.
23. Характеристические кривые испытуемых и тестовых заданий в двухпараметрической модели Бирнбаума.
24. Учет вероятности угадывания. Трехпараметрическая модель Бирнбаума.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с учебным планом, федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.04.01– **Педагогическое образование**.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена:

Кандидат технических наук,  
доцент кафедры информатики \_\_\_\_\_  А.Н. Стась

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры информатики  
протокол № \_\_\_\_\_ 1 от « 31 » \_\_\_\_\_ августа 2015 г.

Зав. кафедрой информатики \_\_\_\_\_  А.Н. Стась

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена методической комиссией физико-математического факультета

протокол № \_\_\_\_\_ 1 от « 31 » \_\_\_\_\_ авг. 2015 г.

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_  З.А. Скрипко