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

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ТГПУ)

«УТВЕРЖДАЮ»
Декан физико-математического
факультета

_____ А.Н. Макаренко
«29» _____ 2014 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б.3.В.12. ИЗМЕРЕНИЕ ЛАТЕНТНЫХ ПЕРЕМЕННЫХ

ТРУДОЕМКОСТЬ (В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ) _____6_____

Направление подготовки 230400.62 Информационные системы и технологии

Профиль подготовки Информационные технологии в образовании

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

1. Цели изучения 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 основной образовательной программы.

Дисциплина «Латентные переменные и их измерение» входит в вариативную часть Модуля 3 «Профессиональный цикл».

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

3. Требования к уровню освоения программы.

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

владение широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий (ОК-6);

готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10);

способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные) (ПК-12);

способность участвовать в постановке и проведении экспериментальных исследований (ПК-24);

способность обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений (ПК-25)

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 ___6____ 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)
	216	**7 семестр**
Аудиторные занятия	60 (в том числе в интерактивной форме – 8)	60 (в том числе в интерактивной форме – 8)
Лекции		
Практические занятия		
Семинары		
Лабораторные работы	60	60
Другие виды аудиторных работ		
Другие виды работ		
Самостоятельная работа	129	129
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 10%)	
1	Понятие латентной переменной.	6			6		6
2	Элементы классической теории тестов.	16			16	2	40
3	Измерения по модели Раша.	19			19	3	42
4	Двух и трех-параметрические модели Бирнбаума.	19			19	3	41
	Итого:	**60/1,7** зач.ед.			**60**	**8(13%)**	**129**

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.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1	1	Обработка результатов измерений в различных шкалах
2	2	Создание теста и проведение тестирования в группе.
3	3	Обработка результатов по классической теории.
4	3	Обработка результатов по модели Раша.
5	4	Обработка результатов по моделям Бирнбаума.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

6.1. Основная литература:

1. *Звонников В.И.* Современные средства оценивания результатов обучения. - 2-е изд. – М.: Академия, 2008. – 222 с.

6.2. Дополнительная литература

2. 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.
3. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для вузов. - 12-е изд. – М.: Высшая школа, 2009. – 478 с.

4. 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.
5. Орлов А. И. Вероятность и прикладная статистика: основные факты: справочник. – М.: КНОРУС, 2010. – 189 с.

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.

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

В качестве примеров ссылок на интернет-источники можно привести:
http://intuit.ru
http://lib.ru

6.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

№п/п	Наименование раздела (темы) учебной дисциплины (модуля)	Наименование материалов обучения, пакетов программного обеспечения	Наименование технических и аудиовизуальных средств, используемых с целью демонстрации материалов
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 по организации изучения дисциплины.

7.1. Методические рекомендации (материалы) преподавателю

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, разбор конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В рамках практических занятий крайне важно добиться от студентов навыков самостоятельного создания и проведения тестов, получения качественных оценок тестов на основе различных моделей, а также анализа и корректировки тестов по этим оценкам.

В процессе изучения учебного курса используются современные образовательные мультимедийные технологии.

7.2. 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 текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная оценка знаний 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 двухпарметрической модели Бирнбаума.
24. Учет вероятности угадывания. Трехпарметрическая модель Бирнбаума.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с учебным планом, федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки **230400.62 – информационные системы и технологии.**

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 «_29_» _____августа_____ 2014 г.

Зав. кафедрой информатики _____ А.Н. Стась

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена методической комиссией физико-математического факультета

протокол №_____1_____ от «_29_» _____августа_____ 2014 г.

Председатель методической комиссии _____ З.А. Скрипко