

УТВЕРЖДАЮ  
 Директор ФТИ  
 \_\_\_\_\_ О.Ю. Долматов  
 « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 г.

БАЗОВАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УНИФИЦИРОВАННОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>МАТЕМАТИКА 2.6</b> ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА			
Предметная область		Математика	
Номер кластера		Кластер 6	
Приказ ректора о разработке учебных планов приема соответствующего года		Приказ ректора от 19.10.2012 г. № 10917	
Квалификация		Бакалавр	
Базовый учебный план приема		2013	
Курс	1	Семестр	2
Количество кредитов		3	
Код дисциплины		Б2.Б3	

Виды учебной деятельности		Математика	
Лекции, ч		24	
Практические занятия, ч		24	
Аудиторные занятия, ч		48	
Самостоятельная работа, ч		48	
ИТОГО, ч		96	

Вид промежуточной аттестации	<b>Диф. зачет</b>
Обеспечивающая кафедра	ВМ

Заведующий обеспечивающей кафедрой		К.П. Арефьев
Разработчик		Е.А. Молдованова

Протокол согласования с руководителями ООП № \_\_\_\_\_  
 от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

2013 г

## 1. Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Математика 2.6» является:

- \* развитие математической интуиции, воспитание математической культуры;
- \* умения логически мыслить, оперировать с абстрактными объектами;
- \* формирование навыков самостоятельной работы, необходимых для использования знаний при изучении специальных дисциплин и в дальнейшей практической деятельности;
- \* овладение студентами необходимым математическим аппаратом, помогающим анализировать, моделировать и решать прикладные экономические задачи;
- \* воспитание у студентов отношения к математике как к инструменту исследования и решения прикладных задач, необходимому в их будущей профессиональной деятельности.

Поставленные цели полностью соответствуют целям (Ц2, Ц3, Ц6) ООП.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Математика 2.6 (теория вероятностей и математическая статистика 2.6)» является базовой дисциплиной естественнонаучного цикла (Б2.Б3).

Для ее успешного усвоения необходимы математические знания и умения, полученные при изучении курсов «Математика 1.6».

Пререквизитами являются дисциплины «Математика 1.6» (Б2.Б1).

Кореквизиты: Параллельно с данной дисциплиной могут изучаться дисциплины гуманитарного, социального и экономического цикла, дисциплины естественнонаучного цикла, профессионального цикла.

В таблице 1 приведена структура основной образовательной программы (математический и естественнонаучный цикл) подготовки бакалавров по направлению 080100 «Экономика».

Таблица 1

*Структура основной образовательной программы*

Код дисциплины программы ТПУ	Наименование дисциплины	Кредиты ТПУ	Пререквизиты	Форма контроля
<b>Б2 Математический и естественнонаучный цикл</b>		<b>39</b>		
<b>Б2.Б Базовая часть</b>		<b>22</b>		
Б2.Б1	Математический анализ	12 6/6		Экзамен Экзамен
Б2.Б2	Линейная алгебра	4		Экзамен
Б2.Б3	Теория вероятностей и мат.	3		зачет

	стат.			
Б2.Б4	Методы оптимальных решений	3	Б2.Б1; Б2.Б3; Б2.Б2	Экзамен
<b>Б2.В Вариативная часть</b>		<b>17</b>		
Б2.В1	Концепции современного естествознания	4		Экзамен
Б2.В2	Информатика	8 4/4		Зачет зачет
Б2.В3	Экология	2	Б2.В1	зачет
Б2.В4.1	Информационные системы в экономике	3	Б2.В2	зачет
Б2.В4.2	Теория игр			

### 3. Результаты освоения дисциплины

В соответствии с требованиями ООП освоение дисциплины направлено на формирование у студентов следующих компетенций (результатов обучения), в т.ч. в соответствии с ФГОС:

**ОК-1** Владеет культурой мышления, обладает способностью к восприятию, обобщению и анализу информации, постановке цели и выбору путей её достижения;

**ОК-6** Обладает способностью логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь;

**ОК-9** Способен к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;

**ПК-5** Способен выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы.

После изучения данной дисциплины студенты приобретают знания, умения и опыт, соответствующие результатам основной образовательной программы: **Р4, Р5, Р6, Р10**. Соответствие результатов освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика», формируемым компетенциям ООП представлено в таблице 2

таблица 2

*Планируемые результаты освоения дисциплины*

№ п/п	Результат
<b>Р4</b>	Самостоятельно учиться и непрерывно повышать квалификацию в течение всего периода профессиональной деятельности
<b>Р6</b>	Применять знания математических дисциплин, статистики, бухгалтерского учета и анализа для подготовки исходных данных и проведения расчетов экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов на основе типовых методик с учетом действующей нормативно-правовой базы
<b>Р5</b>	Активно пользоваться основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией в глобальных компьютерных сетях
<b>Р10</b>	На основе аналитической обработки учетной, статистической и отчетной информации готовить информационные обзоры, аналитические отчеты, в соответствии с поставленной задачей, давать оценку и интерпретацию полученных результатов и обосновывать управленческие решения

Соответствие результатов освоения дисциплины «Математика 2.6», формируемым компетенциям ООП представлено в таблице 3

Таблица 3

*Составляющие результатов обучения, которые будут получены при изучении данной дисциплины*

Формируемые компетенции в соответствии с ООП*	Результаты освоения дисциплины
3.6.1 3.10.2 3.14.2	<i>В результате освоения дисциплины студент должен <b>знать</b>:</i> основные понятия и методы теории вероятностей; основные понятия и методы математической статистики;
У.5.2 У.6.1 У.6.2 У.10.1 У.10.2 У.10.3 У.14.2	<i>В результате освоения дисциплины студент должен <b>уметь</b>:</i> применять методы статистического анализа при решении экономических задач; устанавливать границы применимости методов; уметь проверять найденные решения; решать типовые задачи; использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей;
В.10.2 В.10.3 В.14.1	<i>В результате освоения дисциплины студент должен <b>владеть</b>:</i> навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач; методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов; опытом применения математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов; опытом исследования аналитического и численного решения задач математического анализа.

В результате освоения дисциплины «Математика 2.6» студентом должны быть достигнуты следующие результаты:

Таблица 3

*Планируемые результаты освоения дисциплины*

№ п/п	Результат
<b>РД1</b>	Знать основные понятия теории вероятностей, вероятностное пространство, случайные величины и их характеристики, а также способы их описания, модели законов распределения вероятностей, наиболее употребляемые в социально-экономических приложениях;
<b>РД2</b>	Знать статистические методы обработки экспериментальных данных, статистическое оценивание и проверку гипотез;
<b>РД3</b>	Применять методы теории вероятностей и математическую статистику при решении экономических задач;
<b>РД4</b>	Владеть методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Таблица 4

*Структура дисциплины по разделам, формам организации и контроля обучения*

№	Название раздела/темы	Аудиторная работа (час)		СРС (час)	Контр.р., конференц-неделя	Итого	Формы текущего контроля и аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
1	Случайные события	6	8	14		28	Письменная проверочная работа коллоквиум
2	Случайные величины	6	8	14		28	Письменная проверочная работа коллоквиум
3	Функции случайных величин и предельные теоремы теории вероятностей	3	2	5	2	10	Письменная проверочная работа
4	Определение законов случайных величин на основе опытных данных	5	4	9		18	Письменная проверочная работа
5	Проверка статистических гипотез	4	2	6	2	12	Письменная проверочная работа
6	аттестация						зачет
	Итого	24	24	48	4	<b>96</b>	

#### 4.2. Содержание разделов дисциплины

##### *Раздел 1. Случайные события (14 ч.)*

Основные понятия теории вероятностей. Алгебра событий. Способы задания вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли.

Лекции 6 час.

Практические занятия 8 час.

##### *Раздел 2. Случайные величины (14 ч.)*

Понятие случайной величины. Закон распределения случайной величины. Ряд распределения. Функция распределения и её свойства. Плотность распределения. Числовые характеристики случайной величины. Нормальное распределение. Распределение Бернулли. Распределение Парето. Показательный (экспоненциальный) закон.

Лекции 6 час.

Практические занятия 8 час.

### *Раздел 3. Функции случайных величин и предельные теоремы теории вероятностей (5 ч.)*

Системы случайных величин. Закон распределения системы двух случайных величин. Числовые характеристики системы двух случайных величин. Функции случайных величин. Теоремы о числовых характеристиках случайных величин. Закон больших чисел. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.

Лекции 3 час.

Практические занятия 2 час.

Коллоквиум.

### *Раздел 4. Определение законов случайных величин на основе опытных данных (9 ч.)*

Выборка и способы её записи. Графическое представление выборки. Точечные оценки параметров распределения. Интервальные оценки параметров распределения. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения. Вычисление и статистический анализ параметров линейной модели.

Лекции 5 час.

Практические занятия 4 час.

### *Раздел 5. Проверка статистических гипотез (6 ч.)*

Основные понятия. Критерии значимости для проверки гипотез о параметрах нормально распределённой генеральной совокупности. Проверка гипотез о коэффициенте корреляции. Проверка гипотезы о виде распределения генеральной совокупности. Проверка гипотезы о независимости двух случайных величин.

Лекции 4 час.

Практические занятия 2 час.

## **4.3 Распределение по разделам дисциплины планируемых результатов обучения**

№	Формируемые компетенции	Разделы дисциплины				
		1	2	3	4	5
1.	ОК 1	+	+	+	+	+
2.	ОК6		+	+		+
3.	ОК9		+	+		+



## 5. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

### 5.1. Виды и формы самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает текущую и творческую проблемно-ориентированную самостоятельную работу (ТСР).

Текущая СРС направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений и включает:

- работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ;
- опережающая самостоятельная работа;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к контрольной работе и коллоквиуму, к экзамену.

Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа (ТСР), ориентирована на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов и включает:

- поиск, анализ, структурирование и презентация информации.

Таблица 5

	<b>Виды самостоятельной работы</b>	<b>Объём в час.</b>
<b>1</b>	Проработка лекций	12
<b>2</b>	Работа с учебной литературой и с конспектом	5
<b>3</b>	Выполнение домашних заданий	10
<b>4</b>	Выполнение индивидуальных домашних заданий по статистике	13
<b>5</b>	Подготовка к рубежному контролю	8
	всего	48

### 5.2. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине

В процессе изучения дисциплины студенты должны самостоятельно овладеть следующими темами:

1. Закон Пуассона. Простейший поток событий.
2. Расчёт систем массового обслуживания с отказами методом Монте-Карло.
3. Асимметрия и эксцесс эмпирического распределения.

### 5.3. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

- Проработка лекционного материала контролируется в ходе устного опроса студентов на занятии и на коллоквиумах.

- Индивидуальные (или общие) домашние задания выполняются по раздаточным материалам и проверяются преподавателем до написания контрольной работы по соответствующей теме.
- Защита реферата проводится на конференц-неделях.

## **6. Средства текущей и промежуточной оценки качества освоения дисциплины**

Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам следующих контролируемых мероприятий:

- проверка домашних заданий на практических занятиях;
- проведение контрольных и самостоятельных работ по теоретическому и практическому материалам;
- презентации по тематике исследований во время проведения конференц-недели;
- защита индивидуальных заданий;
- диф. зачет

Для получения итоговой оценки качества освоения дисциплины проводится процедура допуска к экзамену, а также сам экзамен. Процедура допуска к экзамену проверяет знание студентами практического материала. В экзаменационных билетах предлагается ответить на два теоретических вопроса и решить три практические задачи.

Образцы контрольных работ, списки вопросов для самопроверки и вопросов к экзамену размещаются на сайте преподавателя.

## **7. Рейтинг качества освоения дисциплины**

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Руководящими материалами по текущему контролю успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации студентов Томского политехнического университета», утвержденными приказом ректора № 77/од от 29.11.2011 г.

В соответствии с «Календарным планом изучения дисциплины»:

- текущая аттестация (оценка качества усвоения теоретического материала (ответы на вопросы и др.) и результаты практической деятельности (решение задач, выполнение заданий, решение проблем и др.) производится в течение семестра (оценивается в баллах (максимально 60 баллов), к моменту завершения семестра студент должен набрать не менее 33 баллов);
- промежуточная аттестация (диф. зачет) производится в конце семестра (оценивается в баллах (максимально 40 баллов), на зачете студент должен набрать не менее 22 баллов).

Итоговый рейтинг по дисциплине определяется суммированием баллов, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестаций. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Е. С. Вентцель Теория вероятностей. М.: “Высшая школа”, 1998 – 575 с.
2. Н. Ш. Кремер Теория вероятностей и математическая статистика. М.: “Юнити”, 2000 – 542 с.

Дополнительная литература:

1. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистики. - М.: Наука, 1975, 333с.
2. Богачов П.П., Печенкин А.В. Теория вероятностей. Учебное пособие. М. Изд. РУДН, 1994.
3. Пестова Н.С., Самойлова М.В. Практические занятия по теории вероятностей., Томск-75.
4. Агапов Г.И. Задачник по теории вероятностей, М., 1994.
5. Чудесенко В.Ф. Сборник заданий по спецкурсам высшей математики (типовые расчеты). М., 1983.
6. Барышева В.К., Галанов Ю.И., Ивлев Е.Т., Пахомова Е.Г. Теория вероятностей. Учебное пособие: – Томск: Изд. ТПУ. – 2001. – 120 с.
7. Имас О.Н., Молдованова Е.А. Рабочая тетрадь для выполнения лабораторных работ по статистике. Томск: Изд. ТПУ. – 2004. Рег. №75 от 27.05.2004.
  - программное обеспечение и *Internet*-ресурсы:
    1. Корпоративный портал ТПУ, персональный Internet-сайт А.И. Шерстневой, <http://portal.tpu.ru/SHARED/p/PEG>.
    2. Корпоративный портал ТПУ, персональный Internet-сайт Ю.И. Галанова, <http://portal.tpu.ru/SHARED/o/ONM>.
    3. Математический интернет-журнал «Exponenta», <http://www.exponenta.ru>
    4. Математический интернет-портал «Вся математика», <http://www.allmath.ru>
    5. Интернет-сайт Центра образовательных коммуникаций и тестирования профессионального образования, <http://www.ctve.ru>
    6. Интернет-тест по математике, <http://www.mathtest.ru>
    7. Учебник по математике (формат DJVU), <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics.htm>

### -ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционные занятия проводятся в специализированных аудиториях, оснащённых мультимедийной техникой.

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС по направлению 080100 «Экономика».

Программа одобрена на заседании кафедры высшей математики,

протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Автор:

– ст. преп. кафедры ВМ ФТИ Молдованова Евгения Александровна

Рецензент

доцент кафедры ВМ ФТИ Имас Ольга Николаевна