

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования

**«Псковский государственный университет»**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе и  
стратегическому развитию обра-  
зовательной деятельности



  
В.М. Микушев

« 28 » марта 2017 г.

Дополнительная общеобразовательная программа:

«Адаптированное изучение предметов высшей школы»

(«Теория вероятностей и математическая статистика»)

согласно лицензии 90ЛЮ1 №0009273 от 24 июня 2016 г.

выданной Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки

Псков  
2017

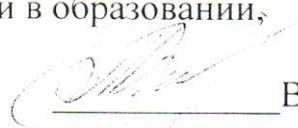
Дополнительная общеобразовательная программа «Адаптированное изучение предметов высшей школы» обсуждена и принята на заседании кафедры прикладной информатики в образовании «С» сентябрь 2016 г., протокол № 1.

Дополнительная общеобразовательная программа «Адаптированное изучение предметов высшей школы» обсуждена и принята Ученым советом Псковского государственного университета «В» март 2017 г., протокол № 4.

Разработчики программы:

Доцент кафедры прикладной информатики в образовании,

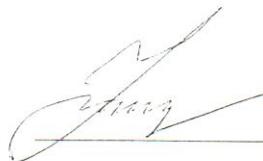
кандидат физико-математических наук



В.Н. Мельник

СОГЛАСОВАНО.

Директор  
института непрерывного образования



И.В. Андреева

Начальник  
учебно-методического управления



В.С. Белов

Эксперты:

Заведующий кафедрой прикладной  
информатики в образовании



В.В. Кабаченко

Доцент кафедры математики и  
методики обучения математики



Т.А. Гаваза

## 1. ЦЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**Цель программы** – формирование у обучающихся базовых знаний и формирование основных навыков по теории вероятностей и математической статистике, необходимых для обучения по ОПОП (всех направлений подготовки в ПсковГУ) в соответствии с ФГОС ВО.

### **Задачи программы:**

- Развитие вероятностного мышления, усвоение терминологии и понятий теории вероятностей и математической статистики.
- Освоение математических основ теории случайных событий и величин оценивания неизвестных параметров распределений, проверки статистических гипотез, элементов корреляционного и регрессионного анализа.
- Приобретение практических навыков решения практических задач.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Программа направлена на формирование следующих компетенций:

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- способен логически верно строить устную и письменную речь (ОК-6);
- способен демонстрировать, применять, критически оценивать и пополнять математические знания (ПКВ-1);

В результате изучения программы слушатель должен:

**Знать:** основы теории вероятностей и математической статистики, необходимые для решения практических задач;

**Уметь:** ориентироваться в литературе по теории вероятностей и математической статистике; пользоваться основными правилами и приемами вычисления вероятностей, применять полученные знания для решения конкретных задач;

**Владеть:** навыками практического решения вероятностных задач; методами статистической обработки экспериментальных данных и обоснования выводов по результатам этой обработки.

Лицам, успешно освоившим данную программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

## 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 3.1. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Наименование модулей, разделов, тем	Всего час	В том числе			Формы аттестации и контроля знаний	Формируемые компетенции
			Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа		
	<b>Модуль1. Теория вероятностей.</b>						
1.	Тема1. Комбинаторика.	8	2	1	3	фронтальный опрос	ОК-1 ОК-6 ПКВ-1
2.	Тема2. Вероятностное пространство.	4	2	-	2		ОК-1 ОК-6 ПКВ-1
3.	Тема3. Основные теоремы теории вероятностей.	8	2	2	4	фронтальный опрос	ОК-1 ОК-6 ПКВ-1
4.	Тема4. Случайные величины.	6	2	1	3	фронтальный опрос	ОК-1 ОК-6 ПКВ-1
	<b>Модуль2. Математическая статистика.</b>						
5.	Тема5. Эмпирические характеристики и выборки.	6	2	1	3	фронтальный опрос	ОК-1 ОК-6 ПКВ-1
6.	Тема6. Точечные и интервальные оценки.	6	2	1	3	фронтальный опрос	ОК-1 ОК-6 ПКВ-1
7.	Тема7. Статистическая проверка гипотез.	8	2	2	4	фронтальный опрос	ОК-1 ОК-6 ПКВ-1
7.	Итоговое занятие	2	-	2		тест	
	<b>Итого по программе:</b>	<b>48</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>24</b>		

### 3.2. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Календарный учебный график представляется в виде расписания занятий и утверждается директором ИНО ПсковГУ до начала занятий по программе.

### **3.3. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ, ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)**

#### **Модуль1. Теория вероятностей.**

**Тема1. Комбинаторика.** Правило суммы, правило произведения. Основные формулы комбинаторики.

**Тема2. Вероятностное пространство.** Случайные события. Операции над событиями. Алгебра случайных событий. Вероятность. Вероятностное пространство. Классический, статистический подход к определению вероятности.

**Тема3. Основные теоремы теории вероятностей.** Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей. Формулы полной вероятности, Байеса. Схема Бернулли.

**Тема4. Случайные величины.** Понятие дискретной и непрерывной случайной величины. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Вычисление математического ожидания и дисперсии.

#### **Модуль2. Математическая статистика.**

##### **Тема5. Эмпирические характеристики и выборки.**

Статистические методы обработки экспериментальных данных. Генеральная совокупность. Эмпирическая функция распределения и вариационный ряд. Гистограмма. Мода и медиана. Генеральные среднее, дисперсия, моменты высших порядков. Эмпирическая ковариация.

##### **Тема6. Точечные и интервальные оценки.**

Статистические оценки параметров распределения. Несмещенность, состоятельность и эффективность точечных оценок. Оценка неизвестной вероятности по частоте. Точечные оценки для математического ожидания и дисперсии. Метод моментов. Доверительные вероятности и интервалы.

##### **Тема7. Статистическая проверка гипотез.**

Статистическая проверка гипотез. Ошибки I и II рода. Уровень значимости и мощность критерия. Хи-квадрат критерий Пирсона. Проверка гипотезы о соответствии наблюдаемых значений предполагаемому распределению вероятностей (дискретному или непрерывному).

### **4. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Текущий контроль осуществляется в форме фронтальных опросов.  
Итоговая аттестация осуществляется в форме теста.

## **5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

### **Требования к слушателям программы**

К освоению дополнительной профессиональной программы допускаются:

- учащиеся 10-11 классов, обучающиеся в университетских классах учебных организаций Псковской области.

### **Учебно-методическое обеспечение**

При проведении занятий по данной программе используются лекционные и практические занятия.

### **Литература**

#### *Основная литература*

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие для бакалавров. 12-е изд.. - Москва: Юрайт, 2012. - 479 с.
2. Колемаев В. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. для студ. вузов, обуч. по эконом. спец./ В. А. Колемаев, В. Н. Калинина. - 3-е изд., перераб. и доп.. - Москва: КноРус, 2009. - 384 с.
3. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб.пособие / В.Е. Гмурман. – М.: Юрайт, 2011. - 404 с.

#### *Дополнительная литература*

1. Гнеденко Б.В. Курс теории вероятностей: учебник / Б.В. Гнеденко – М.: Либроком, 2011.- 488 с.
2. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособие. 11-е изд., перераб. - Москва: Высшее образование, 2009. – 404с.
3. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие для студ. вузов/ В. Е.Гмурман. - 12-е изд., перераб.. - Москва: Высшее образование, 2007. - 479 с.
4. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / Н.Ш. Кремер.– М.: Юнити-Дана, 2007. - 551 с.
5. Пыткеев Е.Г., Хохлов А.Г. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие, Тюм. гос. ун-т. - Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 2012. - 536 с.