

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования

**"Псковский государственный университет"**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе и  
стратегическому развитию  
образовательной деятельности

В.М. Микушев



« 28 » ноября 2017 г.

Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа для детей

«Адаптированное изучение предметов высшей школы»

(Модуль «Основы теории вероятностей и математической статистики»)

Направленность: **естественнонаучная**

Лицензия Серия 90Л01 № 0009273 (Рег. № 2219) от 24.06.2016 г.,  
выданная Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки

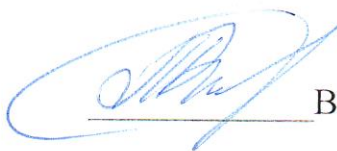
Псков  
2017

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа для детей «Адаптированное изучение предметов высшей школы» (Модуль «Основы теории вероятностей и математической статистики») обсуждена и рекомендована к принятию на заседании кафедры прикладной информатики в образовании физико-математического факультета «\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 г., протокол №\_\_.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа для детей «Адаптированное изучение предметов высшей школы» (Модуль «Основы теории вероятностей и математической статистики») обсуждена и принята Ученым советом Псковского государственного университета «28» 11 2017 г., протокол № 12.

Разработчики программы:

Заведующий кафедрой прикладной информатики в образовании, к. ф.-м.н.



В.Н. Мельник

СОГЛАСОВАНО.

Директор  
института непрерывного образования



И.В. Андреянова

Эксперты:

Профессор кафедры прикладной информатики в образовании, д.ф.-м.н.



А.И. Ванин

Доцент кафедры математики и методики обучения математики, к.п.н.



Т.А. Гаваза

## I. ЦЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целью реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы для детей «Адаптированное изучение предметов высшей школы» (Модуль «Основы теории вероятностей и математической статистики») является формирование у обучающихся базовых знаний и формирование основных навыков по теории вероятностей и математической статистике, необходимых для обучения всех направлений подготовки в ПсковГУ в соответствии с ФГОС ВО.

Программа предназначена для детей с 15 лет (10-11 классов общеобразовательных учреждений).

Программа имеет естественнонаучную направленность, так как способствует развитию вероятностного мышления, усвоению терминологии и понятий теории вероятностей и математической статистики, математических основ теории случайных событий и величин оценивания неизвестных параметров распределений, проверки статистических гипотез, элементов корреляционного и регрессионного анализа, приобретению практических навыков решения практических задач.

Лицам, успешно освоившим данную программу, выдается сертификат установленного образца.

## II. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

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.

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);

### III. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Наименование модулей, разделов, тем	Всего час	В том числе			Формы текущего контроля знаний или промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	
	<b>Модуль 1. Теория вероятностей.</b>					
1.	Тема 1. Комбинаторика.	7	2	1	4	фронтальный опрос
2.	Тема 2. Вероятностное пространство.	4	2	-	2	
3.	Тема 3. Основные теоремы теории вероятностей.	8	2	2	4	фронтальный опрос
4.	Тема 4. Случайные величины.	7	2	1	4	фронтальный опрос
	<b>Модуль 2. Математическая статистика.</b>					
5.	Тема 5. Эмпирические характеристики и выборки.	6	2	1	3	фронтальный опрос
6.	Тема 6. Точечные и интервальные оценки.	6	2	1	3	фронтальный опрос
7.	Тема 7. Статистическая проверка гипотез.	8	2	2	4	фронтальный опрос
8.	Итоговое занятие	2	-	2		тест
	<b>Итого по программе:</b>	<b>48</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>24</b>	

### IV. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Период обучения - 1.

Количество недель – 12 (дважды в месяц).

Количество учебных дней в неделю - 1.

Количество часов обучения в день - 2

Время проведения занятий: с 16:00 до 17:30 или в соответствии с расписанием.

№	Наименование тем, разделов, дисциплин (модулей)	Количество аудиторных часов	Порядковый номер недели обучения (диапазон)
1.	Комбинаторика.	3	1
2.	Вероятностное пространство.	2	2
3.	Основные теоремы теории вероятностей.	4	3-4
4.	Случайные величины.	3	5-6
5.	Эмпирические характеристики и выборки.	3	7
6.	Точечные и интервальные оценки.	3	8-9

7.	Статистическая проверка гипотез.	4	10-11
8.	Итоговое занятие	2	12

Расписание занятий на каждый период обучения утверждается директором ИНО ПсковГУ до начала обучения в данном периоде.

## **V. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ**

### **Модуль 1. Теория вероятностей.**

**Тема 1. Комбинаторика.** Правило суммы, правило произведения. Основные формулы комбинаторики.

**Тема 2. Вероятностное пространство.** Случайные события. Операции над событиями. Алгебра случайных событий. Вероятность. Вероятностное пространство. Классический, статистический подход к определению вероятности.

**Тема 3. Основные теоремы теории вероятностей.** Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей. Формулы полной вероятности, Байеса. Схема Бернулли.

**Тема 4. Случайные величины.** Понятие дискретной и непрерывной случайной величины. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Вычисление математического ожидания и дисперсии.

### **Модуль 2. Математическая статистика.**

#### **Тема 5. 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.

#### **Тема 6. 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.

#### **Тема 7. 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).

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

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

### **ВОЗМОЖНЫЕ ТЕМЫ И ВОПРОСЫ ПРИ ФРОНТАЛЬНЫХ ОПРОСАХ:**

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

### **Учебно-методическое и информационное обеспечение программы: 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.

### **Материально-технические условия программы:**

При проведении занятий по данной программе используются интерактивные методы обучения.

Практические и лекционные занятия проходят в аудитории ПсковГУ.

### **Педагогические условия:**

Программа реализуется преподавателями, имеющими знания и опыт работы в области технических наук.

**Особенности освоения программы инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:**

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебный процесс осуществляется в соответствии с Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по образовательным программам среднего профессионального, высшего и дополнительного образования в ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет», утверждённым приказом ректора 18.05.2017 № 172.

**Особенности реализации программы при различных формах обучения:**

Виды учебной работы	Форма обучения		
	Очная	Очно-заочная	Заочная
Аудиторные занятия (час.)	24	-	-
Самостоятельная работа (час.)	24	-	-
Итого (час.)	48	-	-

**VIII. КОМПОНЕНТЫ, ОПРЕДЕЛЯЕМЫЕ РАЗРАБОТЧИКОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Объём контактной работы слушателей с преподавателем может варьироваться в зависимости от требований заказчика. Возможно также перераспределение объемов отдельных тем дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы в соответствии с составом слушателей, их конкретными потребностями.