

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 «18» 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. Андреева

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	
	Модуль 1. Теория вероятностей.					
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
	Модуль 2. Математическая статистика.					
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
	Итого по программе:	48	14	10	24	

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, Бейеса. 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.

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 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.