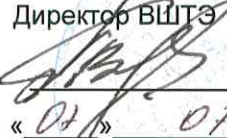


Министерство образования и науки Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»**  
**ВЫСШАЯ ШКОЛА ТЕХНОЛОГИИ И ЭНЕРГЕТИКИ**

УТВЕРЖДАЮ  
 Директор ВШТЭ  
  
 П.В.Луканин  
 « 02 » 01 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.5.1**

(индекс дисциплины)

**Информационные технологии в энергетике**

(Наименование дисциплины)

Кафедра: **16** Прикладной математики и информатики

Код

(Наименование кафедры)

Направление подготовки: **13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника**

Профиль подготовки: **Промышленная теплоэнергетика**

Уровень образования: **бакалавриат**

**План учебного процесса**

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно - заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
	Аудиторные занятия	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>8</b>
	Лекции			<b>4</b>
	Лабораторные занятия	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>4</b>
	Практические занятия			
	Самостоятельная работа	<b>54</b>	<b>54</b>	<b>60</b>
	Промежуточная аттестация			<b>4</b>
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен			
	Зачет	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
	Контрольная работа			<b>3</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная	<b>2</b>									
Очно-заочная			<b>2</b>							
Заочная			<b>2</b>							

# 1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая  Обязательная  Дополнительно является факультативом   
Вариативная  По выбору

## 1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области применения информационных технологий в энергетике

## 1.3. Задачи дисциплины

- практическое освоение информационных технологий и инструментальных средств для решения типовых задач в профессиональной деятельности;
- формирование навыков работы с текстовым процессором, электронными таблицами и базами данных.

## 1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ОПК- 1	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	1
<b>Планируемые результаты обучения</b> Знать: 1) содержание и способы использования компьютерных и информационных технологий; 2) принципы применения современных информационных технологий в науке и технике; 3) технические и программные средства защиты информации. Уметь: 1) применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности. Владеть: 1) средствами компьютерной техники и информационных технологий; 2) методами поиска и обмена информацией в компьютерных сетях.		

## 1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
<b>Учебный модуль 1. Обработка статистических данных в энергетике</b>			
<b>Тема 1. Выборки. Оценки критериев.</b>	16	16	16
Статистические характеристики и критерии оценивания Пирсона, Вилкоксона и др. Особенности малых выборок. Таблицы критериев в статистике. Учет точности статистических характеристик. Возможности систем Excel и MathCad в обработке статистических данных.			
<b>Тема 2. Обработка статистических данных</b>	15	15	18
Оценивание влияния признаков. Стохастическая связь параметров. Двумерные и многомерные случайные величины. Парные и частные			

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
коэффициенты корреляции. Множественная линейная корреляция и корреляционное отношение.			
<b>Текущий контроль 1. Письменный опрос</b>	1	1	
<b>Учебный модуль 2. Обработка результатов эксперимента.</b>			
<b>Тема 3. Аппроксимация функции</b>	16	16	10
Аппроксимация функции по методу наименьших квадратов (МНК) и его роль в исследованиях. Тренды и прогнозы. Типы уравнений регрессии и их получение в среде Excel и MathCad			
<b>Тема 4. Дисперсионный анализ</b>	15	15	8
Дисперсионный анализ и его роль в статистической обработке данных. Анализ расчетных формул и проведение дисперсионного анализа выборок в MathCad. Ознакомление с Resource Centre в MathCad. Использование надстройки «Анализ данных» в Excel.			
<b>Текущий контроль 2. Письменный опрос</b>	1	1	
<b>Текущий контроль 2Контрольная работа</b>			16
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине – Зачет</b>	8	8	4
<b>ВСЕГО:</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>72</b>

### 3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

#### 3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1					3	1
2					3	1
3					3	1
4					3	1
<b>ВСЕГО:</b>						<b>4</b>

#### 3.2. Практические занятия

Не предусмотрено

#### 3.3. Лабораторные занятия

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно -заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	Статистические вычисления в Excel. Решение задач.	1	2	3	2		
1	Статистические вычисления в Mathcad. Решение задач.	1	2	3	2		
2	Двумерные и многомерные случайные величины. Решение задач.	1	2	3	2	3	1
2	Множественная линейная корреляция и корреляционное отношение. Решение задач.	1	2	3	2	3	1
3	Аппроксимация функции по методу наименьших квадратов (МНК). Решение задач.	1	2	3	2		
3	Типы уравнений регрессии и их получение в среде Excel и MathCad. Решение	1	2	3	2	3	1

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно -заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
	задач.						
4	Анализ расчетных формул и проведение дисперсионного анализа выборок. Решение задач.	1	2	3	2	3	1
4	Использование надстройки «Анализ данных» в Excel. Решение задач.	1	2	3	2		
4	Ознакомление с Resource Centre в MathCad. Решение задач.	1	2	3	2		
<b>ВСЕГО:</b>			<b>18</b>		<b>18</b>		<b>4</b>

#### 4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено.

#### 5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1,2	Письменный опрос	1	2	3	2		
2	Контрольная работа					3	1

#### 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	1	16	3	16	3	14
Подготовка к лабораторным занятиям	1	30	3	30	3	24
Выполнение контрольной работы			3		3	18
Подготовка к зачету	1	8	3	8	3	4
<b>ВСЕГО:</b>		<b>54</b>		<b>54</b>		<b>64</b>

#### 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

##### 7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Не предусмотрено

##### 7.2. Система оценивания успеваемости и достижений обучающихся для промежуточной аттестации

традиционная  балльно-рейтинговая

##### 8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Основы информационных технологий [Электронный ресурс]/ С.В. Назаров [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 530 с IPRbooks -<http://www.iprbookshop.ru/16712>

б) дополнительная учебная литература

2. Задохина Н.В Математика и информатика. Решение логико-познавательных задач: учебное пособие для студентов вузов [электрон.ресурс]: /Н.В. Задохина.- М.:Юнити-Дана ,2015.- 127с. - Режим доступа:<http://www.knigafund.ru/books/174351>. - ЭБС «КнигаФонд»

### 8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Введение в информатику: практикум. [электрон.ресурс]: /В.М.Казиев .- М.:ИНТУИТ ,2016.- 68с. - Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/177484>. - ЭБС «КнигаФонд»
2. Информатика. Базовый курс. [Текст]: Учебник для вузов. 3-е изд. / под ред. С.В. Симоновича. - СПб.: Питер, 2014. – 640 с.

### 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Образовательный математический сайт "Exponenta.ru"<http://www.exponenta.ru/>
2. Виртуальный музей Информатики <http://informat444.narod.ru/museum/>
3. Сайта министерства информатизации [www.informika.ru](http://www.informika.ru)

### 8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Microsoft Windows 8.1
2. Microsoft Office Professional 2013

### 8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Компьютерный класс с персональными компьютерами на базе процессоров не ниже IntelPentium 4, с оперативной памятью не ниже 2 Гб.

### 8.6. Иные сведения и (или) материалы

Не предусмотрено

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	<p>Конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.</p> <p>Работа с теоретическим материалом: найти ответ на вопросы в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на практическом занятии.</p>
Лабораторные занятия	<p>На лабораторных занятиях студенты выполняют задания, овладевают навыками сбора, анализа и обработки информации для принятия самостоятельных решений.</p> <p>Подготовка к лабораторным занятиям предполагает следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• самостоятельная работа по теме лабораторной работы;</li> <li>• подготовка ответов к контрольным вопросам;</li> <li>• подготовка и сдача отчетов по выполненным лабораторным работам.</li> </ul>
Самостоятельная работа	<p>При подготовке к зачету, при написании контрольной работы необходимо ознакомиться с перечнем вопросов, проработать рекомендованную литературу, получить консультацию у преподавателя, подготовить и защитить отчеты по всем лабораторным работам.</p>

## 10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### 10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции (этап освоения)	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ОПК-1 (1)	<p>1. Излагает базовые теоретические положения по дисциплине, имеет представление о современных методах обработки и представления результатов эксперимента.</p> <p>2. Демонстрирует умение эффективно использовать в практических расчетах современные информационные технологии.</p> <p>3. Владеет методами численного решения статистических задач.</p>	<p>1. Устное собеседование.</p> <p>2. Практическое задание.</p>	<p>1. Перечень вопросов к зачету (20 вопросов).</p> <p>2. Практические задания (10 заданий).</p>

#### 10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

##### Критерии оценивания сформированности компетенций

Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
Зачтено	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ответил на поставленные вопросы;</li> <li>• выполнил практическое задание и представил результаты; возможно допуская несущественные ошибки.</li> </ul>
Не зачтено	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• не выполнил практическое задание;</li> <li>• не ответил на вопросы преподавателя, или допустил существенные ошибки в ответе.</li> </ul>

### 10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

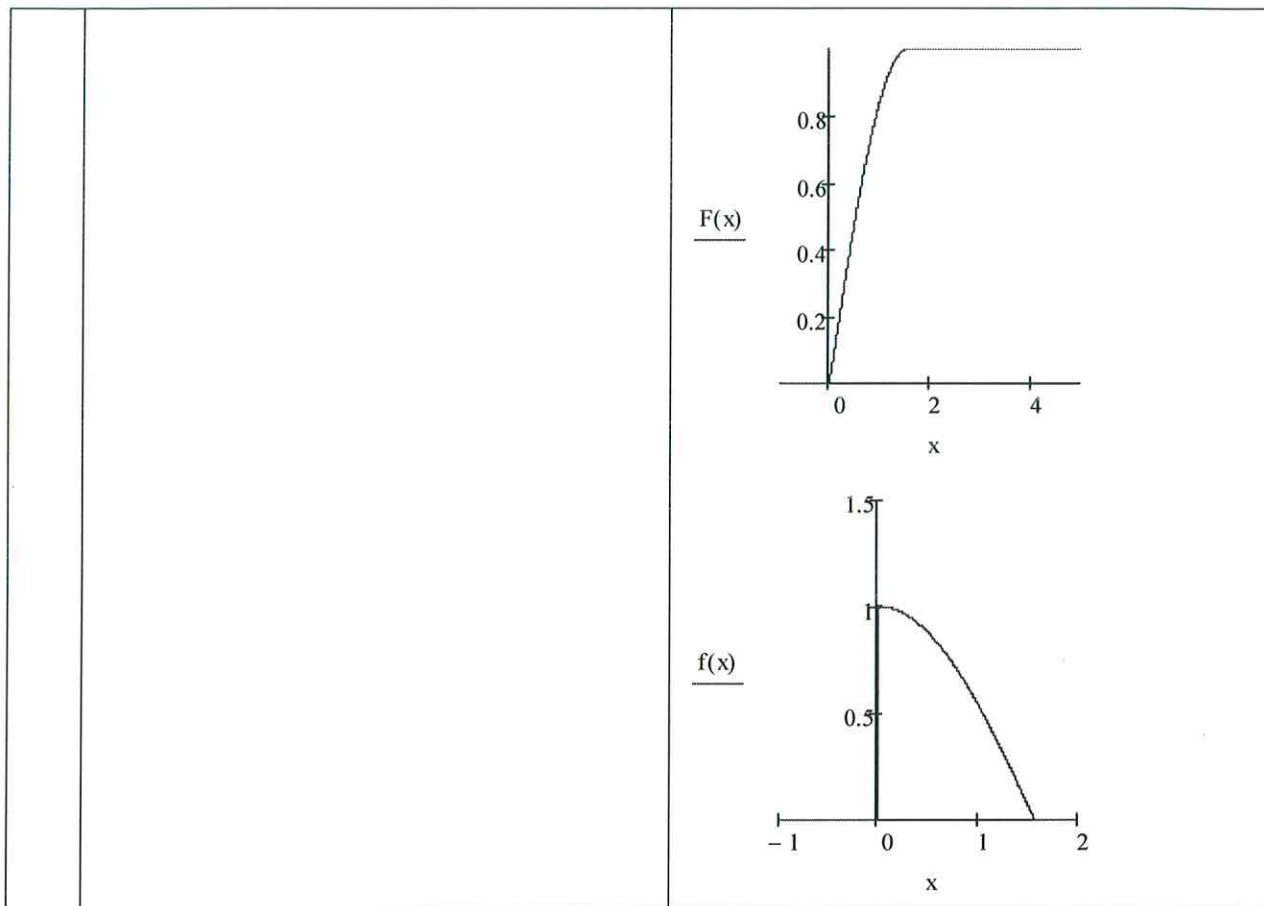
#### 10.2.1. Перечень вопросов, разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1.	Статистические характеристики и критерий оценивания Пирсона.	1
2.	Статистические характеристики и критерий оценивания Вилкоксона.	1
3.	Таблицы критериев в статистике.	1
4.	Учет точности статистических характеристик.	1
5.	Возможности систем Excel по обработке статистических данных.	1
6.	Возможности систем MathCad по обработке статистических данных.	1
7.	Двумерные случайные величины.	2
8.	Многомерные случайные величины.	2
9.	Парные коэффициенты корреляции.	2
10.	Частные коэффициенты корреляции.	2

11.	Множественная линейная корреляция и корреляционное отношение.	2
12.	Аппроксимация функции по методу наименьших квадратов.	3
13.	Типы уравнений регрессии и их получение в среде Excel	3
14.	Типы уравнений регрессии и их получение в среде MathCad	3
15.	Дисперсионный анализ и его роль в статистической обработке данных.	4
16.	Анализ расчетных формул анализа выборок в MathCad.	4
17.	Проведение дисперсионного анализа выборок в MathCad.	4
18.	Проведение дисперсионного анализа выборок в Excel.	4
19.	Использование Resource Centre в MathCad.	4
20.	Использование надстройки «Анализ данных» в Excel.	4

**10.2.2. Вариант типовых заданий (задач), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций**

№ п/п	Условия типовых задач	Ответ
1.	1. Вычислить выборочные моменты в MathCad.	<p>X - выборка из распределения Фишера <math>F_{k,m}</math>, где <math>k = 2, m = 10</math>.</p> $\underline{m} := 10 \quad k := 2$ $MX := \frac{m}{m - 2}$ $m > 2 \quad MX = 1.25$ $DX := \frac{2m^2 \cdot (k + m - 2)}{k \cdot (m - 2)^2 \cdot (m - 4)^2}$ $m > 4$ $\underline{DX} := \frac{2 \cdot 10^2 \cdot (2 + 10 - 2)}{2(10 - 2)^2 \cdot (10 - 4)^2}$ $DX = 0.434$
2.	Найти функцию распределения случайной величины по заданной плотности распределения и построить ее график. Определить вероятность того, что случайная величина попадет в интервал (0,2; 0,6).	$F(x) := \begin{cases} 0 & \text{if } x \leq 0 \\ \sin(x) & \text{if } 0 < x \leq \frac{\pi}{2} \\ 1 & \text{if } x > \frac{\pi}{2} \end{cases}$ $\frac{d}{dx} 0 \rightarrow 0$ $\frac{d}{dx} \sin(x) \rightarrow \cos(x)$ $\frac{d}{dx} 1 \rightarrow 0$ $f(x) := \begin{cases} 0 & \text{if } x \leq 0 \\ \cos(x) & \text{if } 0 < x \leq \frac{\pi}{2} \\ 0 & \text{if } x > \frac{\pi}{2} \end{cases}$



**10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций**

**10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче зачета и порядок ликвидации академической задолженности**

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на Ученом совете университета 15.03.2016г., протокол № 4).

**10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

устная  письменная  компьютерное тестирование  иная\*

**10.3.3. Особенности проведения зачета:**

- Возможность пользоваться справочным материалом.
- Время на подготовку ответа 15 минут.
- Зачет проводится в компьютерном классе.