

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

**«Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет»  
(ПНИПУ)**



УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор

\_\_\_\_\_  
/Н.А.Шевелев

» \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

**ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ  
«Проектно-вычислительный комплекс «Лира-Windows»**

Пермь – 2017

# **1. Общая характеристика программы «Проектно-вычислительный комплекс «Ли́ра-Windows»»**

## **1.1 Цель реализации программы**

Приобретение слушателями комплекса профессиональных знаний, умений и навыков, согласующихся с квалификационными требованиями, предъявляемыми к специалистам в области проектирования строительных объектов; повышение требований к уровню квалификации и необходимостью освоения современных методов решения профессиональных задач; совершенствование компетенций:

- владение технологией проектирования деталей и конструкций с использованием систем автоматизированного проектирования (ПК-1);
- владение методами компьютерного моделирования с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов (ПК-2).

Программа учитывает описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт «Специалист в области производственно-технического и технологического обеспечения строительного производства» (утв. Приказом Минтруда России № 943н от 27.11.2014 г., код 16.032) и является преемственной к результатам обучения по направлению подготовки 08.03.01. «Строительство».

## **1.2. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания, умения и навыки, необходимые для качественного изменения компетенций, указанных в п.1.1:

### **слушатель должен знать:**

- принципы построения расчетных моделей;
- особенности расчетов по программному комплексу «Ли́ра-Windows» на статические и динамические воздействия;
- основы расчетов по методу конечных элементов; расчет на устойчивость;
- особенности проектирования металлических и железобетонных конструкций.

### **слушатель должен уметь:**

- использовать программный комплекс «Ли́ра-Windows» для проектирования и расчета машиностроительных и строительных конструкций;
- проводить анализ напряженно-деформированного состояния конструкций, моделирование жизненного цикла конструкций;
- использовать программный комплекс «Ли́ра-Windows» при курсовом и дипломном проектировании, исследовательских работах.

### **слушатель должен владеть:**

- навыками работы с инструментами интерфейса;
- технологией проектирования деталей и конструкций с использованием систем автоматизированного проектирования;
- методами компьютерного моделирования с использованием программно-вычислительных комплексов.

### 1.3. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение (категория слушателей)

Лица, имеющие высшее образование: специалисты организаций различных категорий и направлений.

Лица, получающие высшее образование.

### 1.4. Трудоемкость обучения

44 часа

### 1.5. Форма обучения

Очная (с отрывом от работы), очно-заочная (с частичным отрывом от работы).

### 1.6. Документ, выдаваемый по результатам освоения программы

Удостоверение о повышении квалификации

## 2. Содержание программы

### 2.1. Учебный план программы повышения квалификации

№ п/п	Наименование разделов	Трудоемкость час.	В том числе		Самостоятельная работа	Форма аттестации
			лекции	практич. занятия		
1.	Основы проектно-вычислительного комплекса «Лира-Windows»	26	12	14	—	—
2.	Специальные вопросы проектно-вычислительного комплекса «Лира-Windows»	16	5	7	—	—
	<b>Итоговая аттестация</b>	2		2		<b>итоговый зачет</b>
	<b>Итого</b>	44	17	23	4	

### 2.2. Учебно-тематический план программы повышения квалификации

№ п/п	Наименование разделов и тем	Трудоемкость час.	В том числе		Самостоятельная работа	Форма аттестации
			лекции	практ. зан.		
1	2	3	4	5		
1.	<b>Основы проектно-вычислительного комплекса «Лира-Windows»</b>	<b>26</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	—	—
1.1	Общие сведения о пакете «Лира-Windows»	1	1	—	—	—
1.2	Теоретические основы	3	1	2	—	—
1.3	«ЛИР ВИЗОР» - единая графическая среда	6	2	4	—	—
1.4	Технология проведения расчета	4	2	2	—	—
1.5	Приемы построения конечно-элементных моделей	4	2	2	—	—
1.6	«ЛИР-АРМ» - расчет и проектирование железобетонных конструкций	4	2	2	—	—

1.7	«ЛИР-СТК» - расчет и проектирование металлических конструкций	4	2	2	—	—
<b>2.</b>	<b>Специальные вопросы проектно-вычислительного комплекса «Лира-Windows»</b>	<b>16</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>—</b>
2.1	«ЛИТЕРА» — определение критериев прочности для различных теорий	2	1	1	—	—
2.2	«УСТОЙЧИВОСТЬ» — расчет и проектирование конструкций на устойчивость	4	1	1	2	—
2.3	«СЕЧЕНИЕ» — определение геометрических характеристик для сечений различного профиля	2	1	1	—	—
2.4	Суперэлементы	4	1	2	1	—
2.5	«ЛИР-СТЕП» - нелинейный шаговый процессор	4	1	2	1	—
	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>2</b>		<b>2</b>		<b>ИТОГОВЫЙ зачет</b>
	<b>Итого</b>	<b>44</b>	<b>17</b>	<b>23</b>	<b>4</b>	

### 2.3. Календарный учебный график

Календарный учебный график представлен в форме расписания занятий при наборе группы на обучение, согласованный с заказчиком.

### 2.4. Рабочие программы разделов

#### Раздел 1. Основы проектно-вычислительного комплекса «Лира-Windows» - 26 ч.

##### Тема 1.1 Общие сведения о пакете ЛИРА-Windows

Особенности интерфейса. Основные типы файлов.

Лекции – 1 ч

##### Тема 1.2 Теоретические основы

Библиотека конечных элементов. Решение системы линейных уравнений. Принципы построения расчетных сочетаний усилий. Определение критериев прочности для различных теорий. Расчет на устойчивость.

Лекции – 1 ч, практ. зан. – 2 ч

##### Тема 1.3 «ЛИР-ВИЗОР» — единая графическая среда

Основные положения. Режим начальной загрузки системы. Формирование расчетной схемы.

Лекции – 2 ч, практ. зан. – 4 ч

##### Тема 1.4 Технология проведения расчета

Принципы составления расчетных схем. Анализ результатов расчета. Документирование. Организация решения задачи.

Лекции – 2 ч, практ. зан. – 2 ч

##### Тема 1.5 Приемы построения конечно-элементных моделей

Применение суперэлементов. Глобальная, местная и локальная система координат.

соответствующей дополнительной профессиональной программы. Вопросы для собеседования приведены в приложении.

Оценка «зачтено» ставится, если слушатель показал глубокое знание программного материала: особенности проектирования металлических и железобетонных конструкций, принципы построения расчетных моделей, особенности расчетов на статические и динамические воздействия с использованием программного комплекса «Лира-Windows», основы расчетов по методу конечных элементов, расчеты на устойчивость.

Оценка «незачтено» ставится, если слушатель допускает серьезные ошибки в знании программного материала, недостаточно владеет технологией расчета строительных конструкций с использованием программного комплекса «Лира-Windows»,

ИАК на своем заседании принимает решение об освоении слушателем всей программы. Слушателю успешно прошедшему итоговое испытание, получившему оценку «зачтено», выдается удостоверение о повышении квалификации.

## 5. Составители программы

Программа обсуждена на заседании кадр. СК и ВМ Протокол № 8/17 от 01.03.2017 г.  
Секретарь Т.Я. Бугаева

Директор «СтройНЭКСТ»

Г.Г. Кашеварова

СОГЛАСОВАНО  
Начальник УОТ

Р.Р. Зиннатуллин