

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**Снежинский физико-технический институт –**

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**(СФТИ НИЯУ МИФИ)**

СОГЛАСОВАНО

Заместитель руководителя по учебной  
и научно-методической работе

 П.О. Румянцев

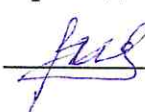
УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель  
СФТИ НИЯУ МИФИ

 О.В. Линник



Преподаватель

 И.В. Горбатов

**Дополнительная профессиональная программа повышения  
квалификации «3D моделирование в Autodesk Inventor: базовый и  
расширенный курсы»**

Цель: совершенствование компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, повышения профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации».

Категория слушателей: сотрудники и молодые специалисты предприятий, имеющие среднее профессиональное образование, и (или) высшее образование, преподаватели ВУЗов.

Трудоемкость обучения: 72 академических часа.

Форма обучения: очная, очно-заочная, с применением дистанционных технологий

**Дополнительная профессиональная программа  
повышения квалификации  
«3D моделирование в Autodesk Inventor: базовый и расширенный курсы»**

**1. Цели реализации программы.**

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации направлена на совершенствование компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

**2. Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения.**

Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта компетенции «Инженерный дизайн САД».

**2.1.1. Организация и управление работой:**

*Специалист должен знать и понимать:*

- назначение и применение САПР;
- общепризнанные стандарты промышленности и актуальной версии стандарты ЕСКД;
- законодательство в области техники безопасности и норм охраны здоровья и лучшие практики со специальными мерами безопасности при работе на автоматизированных рабочих местах с использованием видео дисплеев;
- использование теоретических и прикладных знаний по математике, физике и геометрии;
- техническая терминология и условные обозначения.

*Специалист должен уметь:*

- применять общепризнанные стандарты промышленности и актуальной версии стандарты ЕСКД;
- применять и содействовать применению законодательства и лучших практик в области техники безопасности и норм охраны труда на рабочем месте;
- широко применять знания в области прикладной математики, физики и геометрии при автоматизированном проектировании;
- использовать стандартные изделия и работать с библиотекой стандартных изделий;
- использовать и правильно интерпретировать техническую терминологию и обозначения в чертежах, подготовленных с помощью САПР;
- выполнять работу, которая полностью отвечает строгим требованиям стандартов по точности и однозначности проектирования и представления конструкций заказчикам работы.

**2.1.2. Материалы, матобеспечение и техобеспечение:**

*Специалист должен знать и понимать:*

- компьютерные операционные системы, позволяющие правильно использовать компьютерные программы и файлы и управлять ими;
- периферийные устройства, применяемые в САПР;
- специальные технические операции, которые использует специалист при работе с компьютерной программой для проектирования;
- ограничения в программах для проектирования;
- использование графопостроителей и принтеров.

*Специалист должен уметь:*

- включать оборудование и активизировать программы для моделирования;
- подключать и проверять периферийные устройства, такие как клавиатура, мышка, трёхмерный навигатор, графопостроитель и принтер;
- использовать операционную систему компьютера и специализированные программы, чтобы создавать, сохранять файлы и управлять ими;
- использовать графопостроители и принтеры для подготовки печатных материалов и чертежей.

**2.1.3. Трёхмерное моделирование и создание анимации:**

*Специалист должен знать и понимать:*

- механические системы и их технические возможности;
- принципы разработки чертежей.  
Специалист должен уметь:
- создавать электронные модели деталей, оптимизируя моделирование сплошных тел построением элементарных объектов;
- рассчитывать значение всех недостающих размеров;
- сохранять работу для будущего просмотра.

#### 2.1.4. Чертежи и замеры

Специалист должен знать и понимать:

- правила выполнения чертежей по стандарту ЕСКД и письменных инструкций к ним;
- знание стандартов задания размеров и допусков, задания геометрических характеристик и допусков согласно ЕСКД;
- как пользоваться руководствами, таблицами, стандартами, каталогами продукции.

Специалист должен уметь:

- понимать и оформлять чертежи и диаграммы;
- применять стандарты на задание размеров и допусков, задание геометрических характеристик и допусков согласно ЕСКД.

### 2.2. Требования к результатам освоения программы.

Программа направлена на освоение (совершенствование) следующих профессиональных компетенций:

ПК 1. Использование систем автоматизированного проектирования в процессе графической подготовки обучающихся технических специальностей;

### 3. Содержание программы.

Категория слушателей: сотрудники и молодые специалисты предприятий, имеющие среднее профессиональное образование, и (или) высшее образование, преподаватели ВУЗов.

Трудоемкость обучения: 72 академических часа.

Форма обучения: очная, очно-заочная

#### 3.1. Учебный план.

№	Наименование модулей	Всего, ак.час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	практ. занятия	промеж. и итог. контроль	
1.	Требования охраны труда и техники безопасности	4	3	-	1	зачет
2.	Применение САПР в конструировании. Основы работы в САПР	8	2	5	1	зачет
3.	Создание цифровых моделей деталей устройств и механизмов Параметрическое твердотельное 3D-моделирование	24	6	17	1	зачет
4.	Создание сборочных единиц, использование параметризация в проектировании объектов	16	5	10	1	зачет
5.	Основы создания фотореалистичного изображения, чертежей и анимации	16	5	10	1	зачет
6.	Итоговая аттестация	4			4	Зачет
	ИТОГО:	72	21	42	9	

### 3.2. Учебно-тематический план

№	Наименование модулей	Всего, ак.час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	практ. занятия	промеж. и итог. контро ль	
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
<b>1.</b>	<b>Требования охраны труда и техники безопасности</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>зачет</b>
1.1	Требования охраны труда и техники безопасности	2	2	-	-	зачет
1.2	Специфичные требования охраны труда, техники безопасности и окружающей среды по компетенции	1	1	-	-	зачет
	Зачет по модулю	1	-	-	1	
<b>2.</b>	<b>Применение САПР в конструировании. Основы работы в САПР</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>зачет</b>
2.1	Обзор современных технологий в области проектирования	1	1	-	-	-
2.2	Основные принципы построения электронной модели в САПР	7	1	5	1	зачет
<b>3.</b>	<b>Создание цифровых моделей деталей устройств и механизмов</b>	<b>24</b>	<b>6</b>	<b>17</b>	<b>1</b>	<b>зачет</b>
3.1	Понятие эскиза. Приёмы построения и требования САПР к эскизам.	4	1	3	-	зачет
3.2	Основы операций с твердотельными элементами	12	4	8	-	зачет
3.3	Использование «мастера проектирования» в САПР	7	1	6	-	зачет
	Зачет по модулю	1	-	-	1	
<b>4.</b>	<b>Создание сборочных единиц, использование параметризация в проектировании объектов</b>	<b>16</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>зачет</b>
4.1	Метод работы «снизу-вверх» (от детали к сборке) и «сверху-вниз» (от сборки к детали)	8	2	6	-	зачет
4.2	Применение параметризации в построении деталей и сборочных единиц	4	2	2	-	зачет
4.3	Создание механических передач различных типов	3	1	2	-	зачет
	Зачет по модулю	1	-	-	1	
<b>5.</b>	<b>Основы создания фотореалистичного изображения, чертежей и анимации</b>	<b>16</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>зачет</b>
5.1	Создание видео-анимации	3	1	2	-	зачет
5.2	Создание ассоциативных чертежей	12	4	8	-	зачет
	Зачет по модулю	1	-	-	1	
<b>6.</b>	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>Зачет</b>
	<b>ИТОГО:</b>	<b>72</b>	<b>21</b>	<b>42</b>	<b>9</b>	

#### **4. Учебно-методическое обеспечение программы.**

- техническая документация по компетенции «Инженерный дизайн САД»;
- конкурсное задание по компетенции «Инженерный дизайн САД».

Основные источники:

- Большаков, В. и др. Твёрдотельное моделирование деталей в САД-системах: учебный курс Auto САД, Компас-3D, SolidWorks, Inventor, Creo 3D модели и конструкторская документация сборок / В. Большаков, А. Бочков, Ю. Лячек. - Санкт-Петербург : Питер, 2014. – 473.
- Конакова, И.П., Пирогова И.И. Инженерная и компьютерная графика: учебное пособие/ И.П.Конакова, И.И.Пирогова.– Изд-во: Уральский университет - УрФУ , 2014. – 90 с.

#### **Электронные ресурсы:**

- Единая система конструкторской документации [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.eskd.ru/>– Загл. с экрана. – (Дата обращения: 27.08.2018).
- Официальный сайт оператора международного некоммерческого движения WorldSkills International - Союз «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)» документации [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://worldskills.ru/> Загл. с экрана. – (Дата обращения: 27.11.2018).
- Единая система актуальных требований Ворлдскиллс документации [электронный ресурс]. – Режим доступа:<https://esat.worldskills.ru/>– Загл. с экрана. – (Дата обращения: 07.03.2019).

#### **5. Оценка качества освоения программы.**

Итоговая аттестация включает в себя выполнение практического задания.