

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

Старший преподаватель кафедры ТМ

  
\_\_\_\_\_ И.Е. Пильщикова

Утверждаю:

Руководитель СФТИ НИЯУ МИФИ

  
\_\_\_\_\_ О.В. Линник



**УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА**  
**курса**

«Лаборатории Юниоры AtomSkills – Инженерный дизайн CAD»

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Целью курса «Лаборатории Юниоры AtomSkills – Инженерный дизайн CAD» является ознакомление слушателей с приемами работы в наиболее востребованных программных продуктах в области компьютерного черчения и сквозного моделирования производственного процесса с заложением фундамента навыков работы по методике WorldSkills (WS).

В процессе освоения курса раскрываются следующие модули технического описания профессиональной компетенции «Инженерный дизайн CAD» для чемпионатов WS:

Модуль А – Механическая сборка и детальные чертежи для производства.

Модуль В – Машиностроительное производство.

Модуль С – Внесение изменений в конструкцию.

Модуль D – Обратное конструирование по физической модели.

По итогам обучения учащиеся получают навык решения разнообразных инженерно-геометрических задач, возникающих в процессе проектирования, конструирования, изготовления и эксплуатации различных технических объектов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Категория слушателей	обучающиеся 7-9 классов СОШ
Срок обучения	150 академических часов
Форма обучения	очная
Режим занятий	6 академических часов в неделю

### 2.1. Структура курса

№ п/п	Название темы	Виды учебной деятельности, (в часах)			Текущий контроль успеваемости
		Всего часов	Лек.	Пр.	
1	Эскизирование	6	2	4	Выполнение практических работ по теме
2	Твердотельное моделирование	16	6	10	Выполнение практических работ по теме

№ п/п	Название темы	Виды учебной деятельности, (в часах)			Текущий контроль успеваемости
		Всего часов	Лек.	Пр.	
3	Создание сборок	12	4	8	Выполнение практических работ по теме
4	Разработка конструкторской документации	16	6	10	Выполнение практических работ по теме
5	Создание деталей из листового металла	8	2	6	Выполнение практических работ по теме
6	Проектирование рамных конструкций	16	6	10	Выполнение практических работ по теме
7	Создание анимации	10	4	6	Выполнение практических работ по теме
8	Создание фотореалистичного изображения	6	2	4	Выполнение практических работ по теме
9	Основы технических измерений	8	2	6	Выполнение практических работ по теме
10	Выполнение задания модуля А – Механическая сборка и детальные чертежи для производства.	12	-	12	Выполнение практических работ по теме
11	Выполнение задания модуля В – Машиностроительное производство.	14	-	14	Выполнение практических работ по теме
12	Выполнение задания модуля С – Внесение изменений в конструкцию.	14	-	14	Выполнение практических работ по теме
13	Выполнение задания модуля D – Обратное конструирование по физической модели.	8	-	8	Выполнение практических работ по теме
14	Демонстрационный экзамен	4	-	4	Выполнение задания по одному или нескольким модулям
<b>Итого</b>		<b>150</b>	<b>34</b>	<b>116</b>	



## 2.2 Содержание разделов курса

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Содержание лекционных занятий	Перечень практических работ
1	Эскизирование	Построение геометрических элементов в режиме «эскиз». Параметризация эскизов.	Создание сложного контура в эскизе.
2	Твердотельное моделирование	Создание твердотельных компонентов на основе эскизов. Операции с объектами.	Моделирование деталей.
3	Создание сборок	Технологии моделирования сборок. Конструкторские сборочные операции. Разнесенный вид.	Создание сборочной единицы и разнесенного вида.
4	Разработка конструкторской документации	Создание ассоциативного чертежа по трехмерной модели. Виды. Разрезы. Сечения. Нанесение размеров. Выносные элементы. Технические требования. Спецификация.	Создание рабочих чертежей деталей. Создание сборочного чертежа изделия.
5	Создание деталей из листового металла	Основные методы проектирования деталей из листового проката, инструменты и техники их применения.	Создание деталей из листового металла и чертежа развертки.
6	Проектирование рамных конструкций	Проектирование металлоконструкций с помощью модуля генератора рам. Приемы редактирования конфигурации конструкции и ее составных частей. Возможности по работе со сварными соединениями	Проектирование рамных конструкций.
7	Создание анимации	Создание анимационного видеоролика процесса сборки/разборки изделия, работы механизма.	Создание анимации работы и механизма и сборки/разборки изделия.
8	Визуализация моделей	Создание фотореалистичного изображения модели.	Создание фотореалистичного изображения модели.
9	Основы технических измерен	Измерительные инструменты: виды, применение, техника измерения.	Обратное конструирование по

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Содержание лекционных занятий	Перечень практических работ
			физической модели
10	Выполнение задания модуля А – Механическая сборка и детальные чертежи для производства.		Моделирование деталей, сборка изделия, создание чертежей, анимации работы механизма и фотореалистичного изображения
11	Выполнение задания модуля В – Машиностроительное производство.		Моделирование деталей рамных конструкций, моделирование деталей из листового материала, сборка конструкции, создание чертежей, анимации сборки конструкции и фотореалистичного изображения
12	Выполнение задания модуля С – Внесение изменений в конструкцию.		Моделирование деталей, разработка нового варианта конструкции, сборка изделия, создание чертежей и фотореалистичного изображения
13	Выполнение задания модуля D – Обратное конструирование по физической модели.		Измерение детали, эскизирование, построение электронной модели по эскизу, создание чертежей и фотореалистичного изображения
14	Демонстрационный экзамен		Выполнение задания по одному или нескольким модулям



### **3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КУРСА**

#### ***3.1. Основная литература:***

1. Ли К. Основы САПР (CAD/CAM/CAE). – СПб.:Питер, 2004. – 560 с.: ил.
2. Малюх В. Н. Введение в современные САПР: Курс лекций. – М.: ДМК Пресс, 2010. – 192 с.
3. САПР конструктора машиностроителя: учебник для студентов высших учебных заведений / Э. М. Берлинер, О. В. Таратынов. - Москва : Форум, 2015. - 287 с.
4. Чекмарев, А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение / А.А. Чекмарев. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 400 с.
5. Боголюбов, С.К. Машиностроительное черчение / С.К. Боголюбов, А.В. Воинов. - М.: Высшая школа; Издание 3-е, испр., 1976. - 319 с.

#### ***3.2. Дополнительная литература:***

1. Абраменко Ю.С. Pro/ENGINEER. Научно-практическое пособие. Картотека «Труды преподавателей» - Челябинск: Цицеро, 2006. – 269 с.
2. Зиновьев Д.В. Основы проектирования в Autodesk Inventor. 2-е изд. / под ред. Азанова М. – М.: ДМК Пресс, 2017. – 256 с.: ил/
3. Зиновьев Д.В. Основы проектирования в КОМПАС-3D. – М.: ДМК Пресс, 2017. – 327 с.: ил.
4. Зиновьев Д.В. Основы проектирования в SOLIDWORKS. – М.: ДМК Пресс, 2017. – 277 с.: ил.

#### ***3.3 Интернет-ресурсы***

1. <http://worldskills.ru>
2. <http://pts-russia.com>
3. <https://ascon.ru>
4. <https://www.autodesk.ru>
5. <https://www.3ds.com>
6. <http://www.vmasshtabe.ru>
7. <http://cad.life>
8. <http://sapr-journal.ru>

#### 4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЛАБОРАТОРИИ

<i>Название лабораторного класса</i>	<i>Описание и назначение</i>
Лаборатории Юниоры AtomSkills – Инженерный дизайн CAD	Аудитория предназначена для проведения занятий, как со студентами высшего образования, так и среднего профессионального и дополнительного образования. Подходит для проведения соревнований по методике WorldSkills. Оборудование: 15 рабочих станций Hewlett-Packard Z230 SFF, четырехъядерный процессор Xeon E3 1246v3, 3.0 ГГц, DDR-3 16 GB, HDD 500Gb, Видеокарта NVidia Quadro K620 с 2 ГБ памяти. Программное обеспечение: КОМПАС-3D, ВЕРТИКАЛЬ, ЛОЦМАН: PLM, CREO Parametric, SolidWorks, AutoCAD, Autodesk Inventor, PowerMill, PowerShape.