

**Образовательное частное учреждение
Дополнительного профессионального образования «Центр
компьютерного обучения «Специалист» Учебно-научного центра при
МГТУ им. Н.Э. Баумана»
(ОЧУ «Специалист»)**

123317 Москва, Пресненская набережная, д 8, стр. 1, этаж 48, помещение 484с, комната 5
ИНН 7701257303, ОГРН 1037739408189

Утверждаю:

Директор ОЧУ «Специалист»



Т.С.Григорьева/
«01» февраля 2018 года

**Дополнительная профессиональная программа
повышения квалификации
«Solidworks. Уровень 3. Проектирование изделий
из листового материала»**

город Москва

Программа разработана в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. N 499 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам", Профессиональным стандартом «Автоматизированное проектирование – САД», и на основании преемственности по отношению к Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования (ФГОС ВО) по направлениям подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» от 11.08.2016 № 1000

Повышение квалификации слушателей, осуществляемое в соответствии с программой, проводится с использованием модульного принципа построения учебного плана с применением различных образовательных технологий, в том числе дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в соответствии с законодательством об образовании.

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации, разработана образовательной организацией в соответствии с законодательством Российской Федерации, включает все модули, указанные в учебном плане.

Содержание оценочных и методических материалов определяется образовательной организацией самостоятельно с учетом положений законодательства об образовании Российской Федерации.

Структура дополнительной профессиональной программы соответствует требованиям Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденного приказом Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. N 499.

Объем дополнительной профессиональной программы вне зависимости от применяемых образовательных технологий, должен быть не менее 16 академических часов. Сроки ее освоения определяются образовательной организацией самостоятельно.

Формы обучения слушателей (очная, очно-заочная, заочная) определяются образовательной организацией самостоятельно.

К освоению дополнительных профессиональных программ допускаются:

- лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование;
- лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Для определения структуры дополнительной профессиональной программы и трудоемкости ее освоения может применяться система зачетных единиц. Количество зачетных единиц по дополнительной профессиональной программе устанавливается организацией.

Образовательная деятельность слушателей предусматривает следующие виды учебных занятий и учебных работ: лекции, практические и семинарские занятия, лабораторные работы, круглые столы, мастер-классы, мастерские, деловые игры, ролевые игры, тренинги, семинары по обмену опытом, выездные занятия, консультации, выполнение аттестационной, дипломной, проектной работы и другие виды учебных занятий и учебных работ, определенные учебным планом.

1. Цель программы:

Основной целью курса является – знакомство с возможностями SolidWorks – системой автоматизированного проектирования, использующей знакомый пользователю графический интерфейс Microsoft Windows. Это легкое в освоении средство позволяет инженерам-проектировщикам быстро отображать свои идеи в эскизе, экспериментировать с элементами и размерами, а также создавать модели и подробные чертежи. SolidWorks позволяет проектировать изделия, классифицируемые как изделия из листового

материала, включая этапы моделирования изделия, получение заготовки и разработки технологического процесса.

Планируемый результат обучения:

Лица, успешно освоившие программу, будут владеть способами создания трехмерных моделей деталей, сборок, чертежей и возможностей использования трехмерного моделирования в практической деятельности и обладать следующими компетенциями:

Совершенствуемые компетенции

№	Компетенция	Направление подготовки
		Код компетенции
		ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВО НАПРАВЛЕНИИ ПОДГОТОВКИ 15.03.05 КОНСТРУКТОРСКО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата)
1	Способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	ПК-1
2	Способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа	ПК-4
3	Способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных	ПК-5

4	<p>производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ</p> <p>Способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации</p>	ПК-16
---	--	-------

Совершенствуемые компетенции в соответствии с трудовыми функциями профессионального стандарта «Автоматизированное проектирование – CAD»

№	Компетенция	Направление подготовки
		Трудовые функции (код)
1	Выпуск КД и презентация проекта	A/01.3
2	Формулировка (разработка) технического задания (ТЗ)	B/01.5, B/02.5, B/03.5
3	Проверка работоспособности конструкции на этапе эскизного (схематического) проектирования	C/01.5, C/02.5
4	Узловое проектирование	D/01.5, D/02.5
5	Детализировка с учетом технологии	E/01.5, E/02.5, E/03.5, E/04.5

После окончания обучения Слушатель будет знать:

- Возможные способы создания изделий из листового материала и инструменты для их редактирования

После окончания обучения Слушатель будет уметь:

- создавать детали из листового материала в SolidWorks;
- работать с инструментами редактирования деталей из листового материала SolidWorks;
- создавать развёртки деталей из листового материала в SolidWorks;
- работать с инструментами формы в SolidWorks;
- создавать чертежи изделий из листового металла
- работать с параметрами сгибов в SolidWorks, с таблицами сгибов.

Данный курс соответствует требованиям профессионального стандарта
«Автоматизированное проектирование – CAD»

2. Учебный план:

Категория слушателей: проектировщики, инженеры, руководители проектов, широкий круг слушателей, работающих с системой Solidworks.

Требования к предварительной подготовке: «Solidworks. Уровень2. Расширенные возможности»

Срок обучения: 16 академических часов, 8 самостоятельно

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная. По желанию слушателя форма обучения может быть изменена и/или дополнена.

Режим занятий: дневной, вечерний, группы выходного дня

№ п/п	Наименование модулей по программе	Общая трудовое мкость	Общая трудовое мкость (акад. часов)	В том числе, аудиторных		Промежуточная аттестация	СРС	
				Лекций	Практических занятий			
1	Модуль 1. Способы создания изделий из листового материала	2	2	2				
2	Модуль 2. Создание сложных деталей из листового материала	3	2		2	Практическая работа	1	
3	Модуль 3. Инструменты редактирования изделий деталей из листового материала	4	3	1	2	Практическая работа	1	
4	Модуль 4. Развёртка деталей из листового материала	2	1		1	Практическая работа	1	
5	Модуль 5. Параметры сгибов в SolidWorks сборок	2	1		1	Практическая работа	1	
6	Модуль 6. Работа с таблицами сгибов в SolidWorks	2	2		2	Практическая работа		
7	Модуль 7. Инструменты сгибов	1	1		1			
8	Модуль 8. Инструменты Формы	3	3	1	2			
9	Модуль 9. Создание чертежей деталей из листового материала	5	1		1	Лабораторная работа	4	
	Итого:	24	16	4	12		8	
	Итоговая аттестация			Лабораторная работа				

Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

Форма Промежуточной аттестации – см. в ЛНА «Положение о проведении промежуточной аттестации слушателей и осуществлении текущего контроля их успеваемости» п.3.3

3. Календарный учебный график

Календарный учебный график формируется при осуществлении обучения в течение всего календарного года. По мере набора групп слушателей по программе составляется календарный график, учитывающий объемы лекций, практики, самоподготовки, выезды на объекты.

Неделя обучения	1	2	3	4	5	6	7	Итого часов
	пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс	
1 неделя	4	4	4	4ИА		-	-	16
СРС		2	2	4				8
Итого:								24
Примечание: ИА – Итоговая аттестация (лабораторная работа)								

4. Рабочие программы учебных предметов

Модуль 1. Способы создания изделий из листового материала

- Инструмент Преобразовать в листовый металл
- Инструмент Сгибы
- Инструмент Разрыв
- Свойства деталей из листового материала

Модуль 2. Создание сложных деталей из листового материала

- Элемент по Сечениям сгиба
- Фланец по траектории

Модуль 3. Инструменты редактирования изделий деталей из листового материала

- Инструмент Создание базовой кромки
- Инструмент Ребро-Кромка
- Инструмент Кромка под углом
- Инструмент Каёмка
- Инструмент Изгиб
- Инструмент Нарисованный сгиб
- Инструмент Поперечный перегиб
- Инструменты Углы

Модуль 4. Развёртка деталей из листового материала

- Развертка деталей из листового металл
- Создание конфигураций развертки детали из листового металла
- Экспорт деталей из листового металла в файлы DXF или DWG

Модуль 5. Параметры сгибов в SolidWorks сборок

Модуль 6. Работа с таблицами сгибов в SolidWorks

Модуль 7. Инструменты сгибов

- Создание вырезов на сгибах деталей из листового материала

Модуль 8. Инструменты Формы

- Создание инструментов формы
- Использование библиотечных инструментов формы
- Массивы инструментов формы

Модуль 9. Создание чертежей деталей из листового материала

- Создание чертежей развертки
- Переключение видимости линий сгиба
- Примечания по линии сгиба. Переключения видимости примечаний

5. Организационно-педагогические условия

Соблюдение требований к кадровым условиям реализации дополнительной профессиональной программы:

а) преподавательский состав образовательной организации, обеспечивающий образовательный процесс, обладает высшим образованием и стажем преподавания по изучаемой тематике не менее 1 года и (или) практической работы в областях знаний, предусмотренных модулями программы, не менее 3 (трех) лет;

б) образовательной организацией наряду с традиционными лекционно-семинарскими занятиями применяются современные эффективные методики преподавания с применением интерактивных форм обучения, аудиовизуальных средств, информационно-телекоммуникационных ресурсов и наглядных учебных пособий.

Соблюдение требований к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению дополнительной профессиональной программы:

а) образовательная организация располагает необходимой материально-технической базой, включая современные аудитории, библиотеку, аудиовизуальные средства обучения, мультимедийную аппаратуру, оргтехнику, копировальные аппараты. Материальная база соответствует санитарным и техническим нормам и правилам и обеспечивает проведение всех видов практической и дисциплинарной подготовки слушателей, предусмотренных учебным планом реализуемой дополнительной профессиональной программы.

б) в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде, содержащей все электронные образовательные ресурсы, перечисленные в модулях дополнительной профессиональной программы.

6. Формы аттестации и оценочные материалы

Образовательная организация несет ответственность за качество подготовки слушателей и реализацию дополнительной профессиональной программы в полном объеме в соответствии с учебным планом.

Оценка качества освоения дополнительной профессиональной программы слушателей включает текущий контроль успеваемости и итоговую аттестацию.

Результаты итоговой аттестации слушателей ДПП в соответствии с формой итоговой аттестации, установленной учебным планом, выставляются по двух бальной шкале («зачтено\незачтено»).

Слушателям, успешно освоившим дополнительную профессиональную программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации.

Слушателям, не прошедшим итоговой аттестации или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть дополнительной профессиональной программы и (или) отчисленным из образовательной организации, выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому образовательной организацией.

Промежуточная аттестация проводится в форме устного опроса по завершении модуля.

Итоговая аттестация проводится по форме зачета в соответствии с учебным планом. Результаты итоговой аттестации заносятся в соответствующие документы.

Условия прохождения

Время(мин): 40

Количество вопросов: 20

Проходной балл(ПБ): 15

ПБ средний уровень: 17

ПБ эксперт: 19

Равномерно распределение по модулям

Задание для Промежуточной аттестации:

1. Выполнить рассмотренные примеры создания деталей «Кронштейн» и «Радиатор» из листового металла на основе плоского и согнутого состояний.
2. На основании чертежа развертки детали «Планка» построить трехмерную модель детали из листового металла в SolidWorks.
3. Рассмотреть методику создания деталей «Основание» и «Верхняя крышка» из листового металла на основании твердотельной модели .
4. Разработать деталь «Стенка внутренняя» для блока ЭС встраиваемой конструкции.
5. Осуществить разработку детали «Планка» для ячейки ЭС, устанавливаемой в системный блок стандарта АТХ.
6. На основании исходных данных и трехмерной модели сборки доработать конструкцию путем построения необходимых деталей из листового металла.

Темы для контроля знаний. Итоговая аттестация:

1. Способы создания трехмерных моделей детали из листового металла в SolidWorks.
2. Инструмент Базовая кромка.
3. Особенности создания деталей из листового металла в SolidWorks на основе развертки.
4. Особенности создания деталей из листового металла в SolidWorks в согнутом состоянии.
5. Создание развертки детали из листового металла в SolidWorks.
6. Разработка деталей из листового металла методом преобразования твердого тела.
7. Построение деталей из листового металла из оболочки твердотельного элемента.
8. Инструмент формы. Применение.
9. Инструмент формы. Создание собственного инструмента формы.

Лабораторная работа

1. Проектирование детали из листового металла:
 - Создание элемента Базовая кромка
 - Просмотр дерева конструирования FeatureManager

- Добавление элемента Кромка под углом
- Зеркальное отражение сгибов деталей из листового металла
- Добавление выступа
- Сгибание выступа
- Добавление выреза по сгибу
- Распрямление и сворачивание всей детали
- Создание чертежа детали из листового металла

2. Создание самостоятельно детали из листового металла типа Кожух