

**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. Визуализация и анимация 3D  
моделей»**

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 преимущества 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 – освоение методов визуального представления информации, математических основ компьютерной графики, получение навыков промышленного дизайна, 3D-проектирования изделий, реверсивного инжиниринга и инженерного анализа с использованием Solidworks.

## Планируемый результат обучения:

Лица, успешно освоившие программу, будут владеть навыками визуализации и анимации, полученной 3D - модели изделия и обладать следующими компетенциями:

### Совершенствуемые компетенции

| № | Компетенция  | Направление подготовки |
|---|--|------------------------|
|   |  | Код компетенции        |
| 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 производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлению законченных проектно-конструкторских работ   | ПК-5                   |
| 4 | Способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и   | ПК-16                  |

|  |
|--|
| <p>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> |
|--|

**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 | Детализовка с учетом технологии   | E/01.5, E/02.5, E/03.5, E/04.5 |

**После окончания обучения Слушатель будет знать:**

- Подходы к созданию трехмерных моделей
- Основные метода математического анализа и моделирования геометрических моделей
- Теоретические основы и закономерности построения отдельных изображений и чертежей геометрических объектов

**После окончания обучения Слушатель будет уметь:**

- Создавать материалы и назначать на детали и сборки;
- Управлять наложением материалов;
- Настраивать сцену и освещение;
- Настраивать параметры изображения;
- Визуализировать модели
- Создавать анимацию.

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. Уровень1. Основы проектирования»

Срок обучения: 8 академических часов, 4 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 трудоемкость | Общая трудоемкость (акад. часов) | В том числе, аудиторных |                      | Промежуточная аттестация | СРС |
|-------|-----------------------------------|--------------------|----------------------------------|-------------------------|----------------------|--------------------------|-----|
|       |                                   |                    |                                  | Лекций                  | Практических занятий |                          |     |
| 1     | Модуль 1. <b>Визуализация</b>     | 10                 | 6                                | 2                       | 4                    | Практическая работа      | 4   |
| 2     | Модуль 2. <b>Анимация</b>         | 6                  | 2                                |                         | 2                    | Практическая работа      | 4   |
|       | Итого:                            | 16                 | 8                                | 2                       | 6                    |                          | 8   |
|       | Итоговая аттестация               |                    |                                  | тестирование            |                      |                          |     |

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  | -  | 4ИА |    | -  | -  | 8           |
| СРС             |    | 4  | 4  |     |    |    |    | 8           |
| Итого:          |    |    |    |     |    |    |    | 16          |

Примечание: ИА – Итоговая аттестация (тестирование)

## 4. Рабочие программы учебных предметов

### Модуль 1. Визуализация

- Основные понятия;

- Назначение пакета Photoview 360 и его возможности;
- Настройка камеры;
- Создание, настройка и назначение материала (внешний вид);
- Создание надписей (декаль);
- Источники света. Настройка и создание;
- Настройка сцены;
- Параметры Photoview 360;
- Предварительный просмотр и окончательная визуализация;

## **Модуль 2. Анимация**

- Назначение пакета MotionManager и его возможности
- Интерфейс MotionManager
- Создание анимации
- Сохранение анимации в видеофайл

## **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, в виде устного опроса.

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

#### **Вопросы промежуточной аттестации**

1. Как происходит настройка пространственного листа?
2. Создание новых видов окон
3. Что такое Solid-объекты?
4. Типы Solid-объектов
5. Редактирование геометрии Solid-объектов
6. Назначение пакета Photoview360

#### **Перечень контрольных вопросов (Итоговая аттестация):**

Условия прохождения

Время(мин): 40

Количество вопросов: 20

Проходной балл(ПБ): 15

ПБ средний уровень: 17

ПБ эксперт: 19

Равномерно распределение по модулям

1. Как происходит настройка пространственного листа?
2. Создание новых видов окон
3. Что такое Solid-объекты?
4. Типы Solid-объектов
5. Редактирование геометрии Solid-объектов
6. Назначение пакета Photoview360
7. Среда для пространственных построений: как происходит настройка пространственных моделей?
8. Как происходит настройка пространственного листа?
9. Создание новых видов окон
10. Что такое Solid-объекты?
11. Типы Solid-объектов
12. Редактирование геометрии Solid-объектов
13. Назначение пакета Photoview360
14. Как удалять невидимые линии?
15. Стандартные стили тонирования
16. Виды навигации
17. Что такое объектная привязка?

18. ПСК, работа, передача, примеры применения
19. Построение тел, редактирование тел
20. Редактирование цвета граней и ребер
21. Составные тела
22. Модификация вершин, ребер и полигонов. Приемы редактирования сеток.
23. Освещение, источники света и тени.
24. Использование камер.
25. Основы освещения в 3-D графике. Создание источников света.
26. Настройка источников света. Фотометрические источники света. Отображение и общая настройка теней.
27. Создание и настройка камер.
28. Проектирование материалов.
29. Типы материалов.
30. Редактор материалов. Библиотеки материалов. Базовые материалы. Текстурные карты – наполнение материалов.
31. Анимационные концепции.
32. Ключевая анимация и анимация с использованием контроллеров.
33. Анимация на основе ключевых кадров. Контроллеры анимации. Ограничители анимации.
34. Настройка скорости и продолжительности времени сцены.
35. Итоговая визуализация.
36. Настройка и проведение визуализации. Определение области визуализации. Форматы файлов трехмерных объектов и анимации.