

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

123242, город Москва, улица Зоологическая, дом 11, строение 2, помещение I, комната 11

ИНН 7701257303, ОГРН 1037739408189

Утверждаю:  
Директор ОЧУ «Специалист»

  
/Т.С.Трифорова/  
08 декабря 2018 года



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ**

**(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА**

**«Solidworks. Уровень 2. Расширенные возможности»**

**для детей и взрослых**

Срок обучения: 8 недель

Форма обучения: очная

г. Москва

## **Аннотация**

### **1. Пояснительная записка**

Дополнительное образование – это процесс свободно избранного ребенком и взрослым освоения знаний, способов деятельности, ценностных ориентаций, направленных на удовлетворение интересов личности, ее склонностей, способностей и содействующей самореализации, и культурной адаптации, выходящих за рамки стандарта общего образования. Дополнительное образование детей и взрослых направлено на формирование и развитие творческих способностей детей и взрослых, удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном, нравственном и физическом совершенствовании, формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, а также на организацию их свободного времени. Дополнительное образование детей и взрослых обеспечивает их адаптацию к жизни в обществе, профессиональную ориентацию, а также выявление и поддержку, проявивших выдающиеся способности.

Дополнительное образование обладает большими возможностями для совершенствования общего образования, его гуманизации; позволяет полнее использовать потенциал школьного образования за счет углубления, расширения и применения школьных знаний; позволяет расширить общее образование путем реализации досуговых и индивидуальных образовательных программ, дает возможность каждому ребенку удовлетворить свои индивидуальные познавательные, эстетические, творческие запросы.

Дополнительное образование детей и взрослых — необходимое звено в воспитании многогранной личности, в ее образовании, в профессиональной ориентации. Ценность дополнительного образования детей и взрослых состоит в том, что оно усиливает вариативную составляющую общего образования и помогает в профессиональном самоопределении, способствует реализации их сил, знаний, полученных в базовом компоненте. Дополнительное образование детей и взрослых создает человеку условия, чтобы полноценно прожить жизнь. Ведь если ребенок и взрослый полноценно живет, реализуя себя, решая задачи социально значимые, выходит даже в профессиональное поле деятельности, то у него будет гораздо больше возможностей достичь больших результатов, сделать безошибочный выбор. Занятость учащихся во внеучебное время содействует укреплению самодисциплины, развитию самоорганизованности и самоконтроля школьников, появлению навыков содержательного проведения досуга, позволяет формировать у детей практические навыки здорового образа жизни, умение противостоять негативному воздействию окружающей среды.

### **Сфера проектно-конструкторской деятельности, технологическая направленность**

Главным стратегическим направлением экономической стабилизации современного общества является обеспечение высокого уровня конкурентоспособности отечественных товаров на внешнем и внутреннем рынках. Решение этой задачи актуализирует подготовку творческих специалистов, умеющих принимать решения в нестандартных ситуациях, на практике способных обеспечить применение достижения науки и техники, а, следовательно, быстро адаптироваться к условиям развития экономики. Проектно-конструкторская деятельность является одним из средств подготовки таких специалистов. Современному проектированию присуща тенденция, определяющая его направленность не столько на сам разрабатываемый объект, сколько на происходящие в ходе его освоения и

использования изменения в сфере производства, сбыта и потребления. Поэтому основными задачами проектно-конструкторской деятельности, на наш взгляд, должны являться:

- обучение слушателей методологии рационального и эффективного добывания и использования знаний;
- совершенствование и поиск новых форм интеграции системы высшего образования с наукой и производственной деятельностью;
- повышение навыков творческой деятельности студентов;
- участие слушателей в реальных разработках и техническом творчестве;
- освоение современных технологий в области науки, техники и производства;
- выявление способностей слушателей, развитие их творческого потенциала,

в сфере проектно-конструкторской деятельности, в сфере автоматизации и механизации технологических процессов машиностроения, а также поддерживающие действия в данных сферах.

Программа дополнительного образования **«Solidworks. Уровень 2. Расширенные возможности»** имеет технологическую направленность.

Возраст обучающихся: с 14 лет.

После успешного освоения курса и прохождения итоговой аттестации обучающиеся получают свидетельство об обучении, установленного образца ОЧУ «Специалист». Программа реализуется в объеме 32 академических часов, 16 самостоятельно - срок обучения: 8 недель.

## СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Образовательный модуль
1.	Импортирование/Экспортирование данных. Инструменты прямого редактирования
2.	Работа с эскизом. Привязки и уравнения
3.	Конфигурации (Исполнения)
4.	Инструменты Xperts
5.	Расширенные возможности сборок
6.	Исследование интерференций, определение конфликтов, AssemblyXpert
7.	Создание документов SolidWorks eDrawings
8.	Многотельные детали
9.	Проектирование деталей сложных пространственных форм, инструменты анализа и диагностики геометрии
10.	Демонстрация печати моделей на 3d-принтере
11.	Итоговая аттестация
12.	Формы аттестации/контроля, оценочные материалы и критерии оценивания результатов обучения
13.	Список литературы
Приложение 1. Методические материалы к модулям 1-10	
Приложение 2. Методические материалы «Итоговое тестирование»	

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Курс дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы для детей и взрослых **«Solidworks. Уровень 2. Расширенные возможности»** относится к программам дополнительных общеобразовательных курсов для детей и взрослых и представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание,

планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестаций, разработанный и утвержденный ОЧУ «Специалист».

Программа разработана на основе следующих **нормативных документов**:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 1008 от 29 августа 2013 г «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. N 41 г. Москва «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
- Устав ОЧУ «Специалист», локальные нормативные акты.

- **Направленность** (профиль) программы технологическая;

**Срок обучения:** 8 недель; программа реализуется в объеме 32 академических часов и 16 ак.ч. самостоятельно. Программа курса содержит учебный план, календарный график, рабочую программу, методические материалы, материалы итоговой аттестации.

**Актуальность программы, соответствие государственному, социальному заказу/запросам.**

В результате прохождения обучения слушатель сформирует знания по совершенствованию навыков в сфере проектно-конструкторской деятельности, в сфере автоматизации и механизации технологических процессов машиностроения, а также поддерживающие действия в данных сферах, создание оптимальных условий для всестороннего удовлетворения потребностей обучающихся и развития их индивидуальных склонностей и способностей, появится мотивация личности к познанию и творчеству.

Курс предназначен для всех желающих в возрасте от 14 лет. Курс будет полезен для тех, кто интересуется сферами в области проектно-конструкторской деятельности, в сфере автоматизации и механизации технологических процессов машиностроения.

**Отличительные особенности программы** В процессе освоения программы, обучающиеся смогут в раннем возрасте получить глубокие знания в технологической направленности.

**Адресат программы и примерный портрет слушателя курсов:** программа разработана для детей и взрослых (от 14 лет), которых интересует сфера проектно-конструкторской деятельности.

Требуемая подготовка – не требуется

## **2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ**

**Цель и задачи курса:**

В результате освоения курса, обучающиеся научатся формировать знания по совершенствованию навыков в сфере проектно-конструкторской деятельности, активизируют навыки использования полученных знаний и умения в практической деятельности, разовьют интерес к техническим наукам, фантазии, изобретательности, создадут оптимальные условия для всестороннего удовлетворения потребностей обучающихся и развития их индивидуальных склонностей и способностей, мотивации личности к познанию и творчеству.

### **Задачи:**

- формирование системы знаний и умений в сфере проектно-конструкторской деятельности, в сфере автоматизации и механизации технологических процессов машиностроения;
- изучение интересов и потребностей слушателей в дополнительном образовании;
- расширение различных видов деятельности в системе дополнительного образования детей и взрослых для наиболее полного удовлетворения интересов и потребностей, учащихся в объединениях по интересам;
- создание условий для привлечения к занятиям в системе дополнительного образования детей и взрослых большего числа слушателей;
- определение содержания дополнительного образования детей и взрослых, его форм и методов работы с учетом их возраста, и интересов;
- развитие творческого потенциала личности и формирование нового социального опыта.

### **3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

В процессе преподавания курса «**Solidworks. Уровень 2. Расширенные возможности**» используются как классические методы обучения (лекции), так и различные виды практической работы обучающихся по заданию преподавателя, которые направлены на развитие в области технологической направленности.

**Трудоемкость программы:** 32 академических часа, аудиторных, 16 самостоятельно

**Срок обучения:** 8 недель

**Режим занятий:** 4 академических часов в неделю (2-я половина дня).

Занятия начинаются не ранее 8.00 часов утра и заканчиваются не позднее 20.00 часов. Для обучающихся в возрасте 14-18 лет допускается окончание занятий в 21.00 часов. При наличии двух смен занятий организуется не менее 30-минутный перерыв между сменами для уборки и проветривания помещений.

Продолжительность занятий детей в учебные дни - не более 3-х академических часов в день, в выходные и каникулярные дни - не более 4 академических часов в день. После 30-45 минут теоретических занятий организуется перерыв длительностью не менее 10 мин<sup>1</sup>.

**Формы организации образовательного процесса** (индивидуальные, групповые и т.д.) и другие виды занятий по программе определяются содержанием программы. По программе могут предусматриваться лекции, практические и семинарские занятия, лабораторные работы, круглые столы, мастер-классы, мастерские, деловые и ролевые игры,

---

<sup>1</sup> Согласно П. VIII. Требования к организации образовательного процесса. Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. N 41 г. Москва «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

тренинги, выездные тематические занятия, творческие отчеты и другие виды учебных занятий и учебных работ.

### 3.1. Учебный план

№ п/п	Наименование модулей по программе	Общая трудоемкост ь (акад. часов)	Аудиторные часы			СРС,ч
			Всего	В том числе:		
				Лекций	Практ. занятий	
1	<b>Импортирование/Экспортирование данных. Инструменты прямого редактирования</b>	4	3	2	1	1
2	<b>Работа с эскизом. Привязки и уравнения</b>	5	3	2	1	2
3	<b>Конфигурации (Исполнения)</b>	6	4	2	2	2
4	<b>Инструменты Xperts</b>	3	2	1	1	1
5	<b>Расширенные возможности сборок</b>	5	4	3	1	1
6	<b>Исследование интерференций, определение конфликтов, AssemblyXpert</b>	6	4	2	2	2
7	<b>Создание документов SolidWorks eDrawings</b>	3	1	1	1	2
8	<b>Многотельные детали</b>	6	5	3	2	1
9	<b>Проектирование деталей сложных пространственных форм, инструменты анализа и диагностики геометрии</b>	7	5	3	2	2
10	<b>Демонстрация печати моделей на 3d-принтере</b>	3	1	0	1	2
	<b>Итого:</b>	<b>48</b>	<b>32</b>	<b>18</b>	<b>14</b>	<b>16</b>
	Итоговая аттестация					

Академический час, предусмотренный для всех видов занятий – 45 мин.

### 3.2. Рабочая программа курса/модулей

#### Модуль 1. Импортирование/Экспортирование данных. Инструменты прямого редактирования

- Обмен данными с другими программными продуктами
- Экспорт документов
- Импорт документов
- Программа FeatureWorks
- Диагностика импортирования
- Удалить, переместить и вращать грань
- Массив граней

## **Модуль 2. Работа с эскизами. Привязки и уравнения**

- Погашенные элементы – значение погашенных элементов
- Связанные значения
- Глобальные переменные. Связывание значений с помощью глобальных переменных
- Использование интерфейса уравнений
- Создание и редактирование уравнений в диалоговом окне «Уравнения»
- Создание и редактирование уравнений в диалоговом окне «Изменить»
- Настройка и удаление уравнений

## **Модуль 3. Конфигурации (Исполнения)**

- Конфигурации(Исполнения) деталей в SolidWorks
- Что может входить в конфигурацию
- Создание конфигураций вручную
- Создание Таблицы параметров
- Управление конфигурациями

## **Модуль 4. Инструменты Xperts**

- Использование инструмента FeatureXpert
- Использование инструмента DraftXpert
- Использование инструмента FilletXpert
- Использование инструмента SketchXpert

## **Модуль 5. Расширенные возможности сборки**

- Подвижные и неподвижные узлы в сборках
- Массивы / Зеркальное отображение компонентов в сборке
- Инструменты сборки
- Динамическое движение сборки
- Создание различных конфигураций в сборке

## **Модуль 6. Исследование интерференций, определение конфликтов, AssemblyXpert**

- Инструмент исследования интерференций в сборке
- Инструмент определения конфликтов в сборке
- Инструмент динамического зазора в сборке
- Инструмент AssemblyXpert
- Инструмент MateXpert
- Проверка зазора, Выравнивание отверстий
- Инструмент Визуализация сборки

## **Модуль 7. Создание документов SolidWorks eDrawings**

- Назначение программы SolidWorks eDrawings
- Способы создания документов eDrawings
- Конфигурации в документах eDrawings
- Инструменты программы eDrawings

## Модуль 8. Многодельные детали

- Определение многодельной детали
- Способы создания многодельного объекта
- Способ добавления тела
- Удалить тело
- Переместить/копировать тела, массив тел
- Инструмент Скомбинировать тела
- Инструмент Отступ
- Инструмент Разделить. Сохранение твердых тел, как отдельных деталей. Создание сборки

## Модуль 9. Проектирование деталей сложных пространственных форм, инструменты анализа и диагностики геометрии

- Трехмерный эскиз
- Создание кривых: Объединенная, По точкам XYZ, По справочным точкам, Спроецированная, Геликоид и спираль, Линия разъема
- Элемент По сечениям. Правила создания и настройка элемента
- Элемент По траектории. Правила создания и настройка элемента
- Вырез твердым телом по траектории. Правила создания и настройка элемента
- Скругление граней
- Элемент Купол. Настройка элемента
- Элемент Пересечение. Настройка элемента
- Понятие кривизны. Инструмент анализа кривизны
- Понятие непрерывности. Инструмент Черно-белые полосы

## Модуль 10. Демонстрация печати моделей на 3d-принтере

### 3.3. Практические занятия

<i>№ п/п</i>	<i>№ и название темы дисциплины</i>	<i>Тематика семинарских (практических) занятий</i>	<i>СРС</i>
1	<b>Импортирование/Экспортирование данных. Инструменты прямого редактирования</b>	Обмен данными с другими программными продуктами	Экспорт документов
2	<b>Работа с эскизом. Привязки и уравнения</b>	Погашенные элементы	Настройка и удаление уравнений
3	<b>Конфигурации (Исполнения)</b>	Конфигурации(Исполнения) деталей в SolidWorks	Управление конфигурациями
4	<b>Инструменты Xperts</b>	Использование инструмента FeatureXpert	Использование инструмента SketchXpert
5	<b>Расширенные возможности сборок</b>	Подвижные и неподвижные узлы в сборках	Инструменты сборки
6	<b>Исследование интерференций, определение</b>	Инструмент исследования интерференций в сборке	Инструмент MateXpert



<i>№ п/п</i>	<i>№ и название темы дисциплины</i>	<i>Тематика семинарских (практических) занятий</i>	<i>СРС</i>
	<b>конфликтов, AssemblyXpert</b>		
7	<b>Создание документов SolidWorks eDrawings</b>	Назначение программы SolidWorks eDrawings	Инструменты программы eDrawings
8	<b>Многотельные детали</b>	Определение многотельной детали	Инструмент Отступ
9	<b>Проектирование деталей сложных пространственных форм, инструменты анализа и диагностики геометрии</b>	Трехмерный эскиз	Скругление граней
10	<b>Демонстрация печати моделей на 3d- принтере</b>	практика	практика

#### 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

<i>№</i>	<i>Этапы в процессе освоения курса (темы/задачи)</i>	<i>Компоненты</i>		
		<i>знания</i>	<i>умения</i>	<i>навыки</i>
1	<b>Импортирование/ Экспортирование данных. Инструменты прямого редактирования</b>	<u>Знать:</u> Обмен данными	<u>Уметь:</u> Импорт документов	<u>Владеть навыками:</u> Удалить, переместить и вращать грань
2	<b>Работа с эскизом. Привязки и уравнения</b>	<u>Знать:</u> Погашенные элементы	<u>Уметь:</u> Связанные значения	<u>Владеть навыками:</u> Настройка и удаление уравнений
3	<b>Конфигурации (Исполнения)</b>	<u>Знать:</u> Конфигурации	<u>Уметь:</u> Создание конфигураций вручную	<u>Владеть навыками:</u> Управление конфигурациями
4	<b>Инструменты Xperts</b>	<u>Знать:</u> Использование инструмента FeatureXpert	<u>Уметь:</u> Использование Инструмента DraftXpert	<u>Владеть навыками:</u> Использование инструмента SketchXpert
5	<b>Расширенные возможности сборок</b>	<u>Знать:</u> Подвижные и неподвижные узлы в сборках	<u>Уметь:</u> Инструменты сборки	<u>Владеть навыками:</u> Динамическое движение сборки

6	<b>Исследование интерференций, определение конфликтов, AssemblyXpert</b>	<u>Знать:</u> Инструмент исследования интерференций в сборке	<u>Уметь:</u> Инструмент AssemblyXpert	<u>Владеть навыками:</u> Инструмент MateXpert
7	<b>Создание документов SolidWorks eDrawings</b>	<u>Знать:</u> Назначение программы SolidWorks eDrawings	<u>Уметь:</u> Способы создания документов eDrawings	<u>Владеть навыками:</u> Инструменты программы eDrawings
8	<b>Многотельные детали</b>	<u>Знать:</u> Способы создания многотельного объекта	<u>Уметь:</u> Удалить тело	<u>Владеть навыками:</u> Инструмент Отступ
9	<b>Проектирование деталей сложных пространственных форм, инструменты анализа и диагностики геометрии</b>	<u>Знать:</u> Трехмерный эскиз	<u>Уметь:</u> Создание кривых:	<u>Владеть навыками:</u> Инструмент Черно-белые полосы
10	<b>Демонстрация печати моделей на 3d-принтере</b>	<u>Знать:</u> практика	<u>Уметь:</u> практика	<u>Владеть навыками:</u> практика

## 5. 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
СРС	-	-	-	2	-	-	-	2
2 неделя	-	-	-	4	-	-	-	4
СРС	-	-	-	2	-	-	-	2
3 неделя	-	-	-	4	-	-	-	4
СРС	-	-	-	2	-	-	-	2
4 неделя	-	-	-	4	-	-	-	4
СРС	-	-	-	2	-	-	-	2
5 неделя	-	-	-	4	-	-	-	4
СРС	-	-	-	2	-	-	-	2
6 неделя	-	-	-	4	-	-	-	4
СРС	-	-	-	2	-	-	-	2
7 неделя	-	-	-	4	-	-	-	4

СРС	-	-	-	2	-	-	-	2
8 неделя	-	-	-	4	-	-	-	4
СРС	-	-	-	2	-	-	-	2
Итого:	-	-	-	48	-	-	-	48
Примечание: ИА – Итоговая аттестация (портфолио, практическое занятие, тестирование)								

## **6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Реализация дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы для детей и взрослых осуществляется в соответствии с требованиями российского законодательства, нормативными актами Министерства образования науки РФ, уставом ОЧУ «Специалист», лицензией на осуществление образовательной деятельности.

### **6.1. Требования к квалификации педагогических кадров**

Реализация дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы для детей и взрослых обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на условиях гражданско-правового договора.

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих реализацию образовательного процесса:

- наличие ученой степени (ученого звания);
- опыт работы в образовательной организации высшего образования не менее 5 лет;
- наличие документа о прохождении повышения квалификации или профессиональной переподготовки за последние 3 года.

Сведения о профессорско-преподавательском составе, обеспечивающего реализацию программы профессиональной переподготовки содержатся в Приложении 2.

### **6.2. Материально-техническая и ресурсная база**

Для реализации программы используется собственная материально-техническая база.

Для реализации программы предполагается использование имеющихся в ОЧУ «Специалист» учебных аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, выполнения проектных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:

- Компьютерные классы, обеспечивающие доступ в Интернет
- Лекционная аудитория, оснащенная проектором или иными средствами визуализации учебного материала.
- Доступ в электронную информационно-образовательную среду ОЧУ «Специалист» в систему дистанционного обучения.
- Стандартное программное обеспечение для работы над разработкой учебно-методических материалов.

– Мастерские и аудитории для проведения открытых занятий.  
Специальных помещений, предполагающих наличие какого-либо специального оборудования для реализации данной программы, не предусматривается.

### **6.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Обучение предполагает контактную работу с преподавателем (лекции, практические занятия), и асинхронное взаимодействие, предполагающее использование современных дистанционных образовательных технологий.

Активные формы занятий включают как теоретическую часть (направленную на получение или пополнение имеющихся знаний), так и практическую. Предусматривается активное использование в учебном процессе инновационных образовательных технологий, активных и интерактивных форм проведения занятий.

В процессе освоения дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы для детей и взрослых, обучающиеся формируют портфолио по результатам освоения учебных модулей.

Итоговая аттестация предполагает определение уровня подготовленности обучающихся на основе оценки портфолио, практической работы (результат деятельности) и/или теста.

Образовательная деятельность обучающихся предусматривает следующие виды учебных занятий и учебных работ: лекции, практические и семинарские занятия, круглые столы, мастер-классы, тренинги, семинары по обмену опытом, проведение открытых занятий, консультации и другие виды учебных занятий и методической работы, определенные учебным планом.

По завершении реализации программ, как правило, проводится анкетирование обучающихся с целью изучения мнения по вопросу эффективности и информативности проведенного обучения, уровню организации учебного процесса, удовлетворенности учебно-методическим материалом, работниками образовательной организации проводится анализ высказанных предложений и пожеланий.

## **7. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ, ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ**

**7.1.** Освоение образовательной программы, в том числе отдельной части или всего объема учебного предмета, курса, дисциплины (модуля) образовательной программы, сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией слушателей<sup>2</sup>.

**Итоговая аттестация** настоящей программой предусмотрена, предполагает проверку результатов освоения общеразвивающей программы для детей и взрослых «**Solidworks. Уровень 2. Расширенные возможности**» и проводится в форме **тестирования**.

По завершении каждого модуля проходит тестирование, с выставлением баллов.

---

<sup>2</sup> «Положение о проведении промежуточной аттестации слушателей и осуществлении текущего контроля их успеваемости» ОЧУ «Специалист», п.1.3., п.3.3.

**Практическая работа обучающегося** – это файловая папка (электронная) с документально подтвержденной информацией о личных, общественно значимых и академических достижениях учащегося, продемонстрированных за время освоения ДО программы. Эти сведения служат одним из инструментов объективного оценивания результатов обучения. Методика особенно эффективна для прикладных направлений: архитектуры, дизайна, технологий, программирования, строительства, журналистики и т. д. Портфолио/практическая работа или папка личных достижений, способствует объективности оценки результатов, достигнутых обучающимся в ходе учебной деятельности. Этот своеобразный презентационный портфель документов (кодов, классов и др.) может формироваться в бумажном и/или электронном виде.

№/п	Конкретные задания/выполнение работы	Баллы за выполнение
1	<b>Импортирование/Экспортирование данных. Инструменты прямого редактирования</b>	1 балл
2	<b>Работа с эскизом. Привязки и уравнения</b>	2 балла
3	<b>Конфигурации (Исполнения)</b>	2 балла
4	<b>Инструменты Xperts</b>	1 балл
5	<b>Расширенные возможности сборок</b>	1 балл
6	<b>Исследование интерференций, определение конфликтов, AssemblyXpert</b>	2 балла
7	<b>Создание документов SolidWorks eDrawings</b>	2 балла
8	<b>Многотельные детали</b>	2 балла
9	<b>Проектирование деталей сложных пространственных форм, инструменты анализа и диагностики геометрии</b>	2 балла
10	<b>Демонстрация печати моделей на 3d-принтере</b>	2 балла
ИТОГО		0-11 не зачтено 12-18 -зачтено

## 7.2. Оценочные материалы для итоговой аттестации

### 7.2.1. Критерии и показатели результата обучения

<b>Компоненты освоения программы</b>	<b>Результат обучения</b>			
	<b>«Не зачтено» (0-11 баллов)</b>		<b>«Зачтено» (12-18 баллов)</b>	
знания	Отсутствие знаний	Неполные знания	Полные знания с небольшими пробелами	Системные и глубокие знания
умения	Отсутствие умений	Частичные умения	Умения с частичными	Полностью сформированные

			пробелами	умения
навыки	Отсутствие навыков	Частичные навыки	Отдельные пробелы в навыках	Полностью сформированные навыки

## 7.2.2. Балльная система оценивания освоения программы

<i>Содержание элементов оценивания освоения программы</i>	<i>Баллы</i>
Освоение модулей №1-№10	0-12
Практическая работа (ИА – отражает результат освоения программы)	12-18
<b>Итоговая оценка:</b> «Не зачтено» «Зачтено»	0-12 баллов 12-18 баллов

## 8. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Основная:

CADmaster” — бесплатный журнал, посвященный проблематике систем автоматизированного проектирования. Издается с 2000 года. Все статьи доступны в интернет-версии издания.

“САПР и графика” — ежемесячный журнал, посвященный вопросам автоматизации проектирования, компьютерного анализа, технологической подготовки производства и технического документооборота. Выпускается с 1996 года. Большая часть публикаций доступна на сайте журнала.

“CAD/CAM/CAE Observer” — международный информационно-аналитический PLM-журнал, выходит с 2000 года. Часть опубликованных статей в открытом доступе.

“Каталог САПР” — первое русскоязычное периодическое издание в виде каталога по программам и производителям САПР. Выходит, раз в 1,5 года

### Приложение 1.

#### Методические материалы к модулям 1-10 (итоговое тестирование)

#### Тест «Solidworks. Уровень 2. Расширенные возможности»

**Время(мин):** 40

**Количество вопросов:** 20

**Проходной балл(ПБ):** 17

**ПБ средний уровень:** 18

**ПБ эксперт:** 19

**Равномерно распределение по модулям**

#### Вопрос 1/20

Что делает элемент переместить грань?

**Выберите один ответ:**

- Перемещает и смещает грани в твердых телах
- Смещает, преобразовывает и поворачивает грани в твердых телах и телах поверхностей
- Поворачивает грани в твердых телах и телах поверхностей

### **Вопрос 2/20**

Что делает элемент удалить грань?

**Выберите один ответ:**

- Удаляет грань с твердого тела
- Удаляет тело поверхности
- Удаляет грань, а так же, при необходимости, автоматически применяет заплатку и закрывает разрыв

### **Вопрос 3/20**

Назначение программы FeatureWorks?

**Выберите один ответ:**

- Распознавать элементы на импортируемом твердом теле в документе детали
- Перегруппировывать элементы в Дереве конструирования
- Исправлять ошибки в импортированной геометрии

### **Вопрос 4/20**

Что можно включить в уравнения? Выбрать все возможные

**Выберите несколько ответов:**

- Наименования размеров
- Взаимосвязи
- Эскизы
- Глобальные переменные
- Значения измерений
- Справочная геометрия

### **Вопрос 5/20**

Что такое конфигурации?

**Выберите один ответ:**

- Варианты (исполнения) разрабатываемого изделия, помещенные в один документ
- Варианты (исполнения) разрабатываемого изделия, помещенные в производные файлы
- Варианты (исполнения) разрабатываемого изделия, помещенные в различные файлы

### **Вопрос 6/20**

Для каких типов документов можно создать конфигурации? Выбрать все возможные

**Выберите несколько ответов:**

- Деталь
- Чертеж
- Сборка

**Вопрос 7/20**

Какое дополнительное ПО требуется для создания таблицы параметров?

**Выберите один ответ:**

- MS Word
- MS Access
- MS Excel

**Вопрос 8/20**

Чем управляет параметр \$СОСТОЯНИЕ@имя\_элемента в таблице параметров?

**Выберите один ответ:**

- Удалением/восстановлением элемента
- Погашением/Высвечиванием элемента
- Скрытием/Отображением элемента

**Вопрос 9/20**

Назначение инструмента FilletXpert?

**Выберите один ответ:**

- Управляет созданием и изменением всех уклонов нейтральной плоскости
- Используется для управления, организации и переупорядочивания скруглений постоянного радиуса
- Изменяет порядок элементов в дереве конструирования

**Вопрос 10/20**

Какой инструмент используется для проверки наличия пересечений между компонентами сборки?

**Выберите один ответ:**

- Проверка зазора
- Проверка интерференции
- Визуализация сборки



### **Вопрос 11/20**

Какое минимальное число профилей требуется для бобышки по сечениям?

**Выберите один ответ:**

- Один
- Два
- Три

### **Вопрос 12/20**

Назначение инструмента Выравнивание отверстий?

**Выберите один ответ:**

- Автоматически исправлять несоосность отверстий в компонентах сборки
- Проверка сборок на предмет наличия смещенных отверстий
- Выравнивать отверстия в импортированной детали

### **Вопрос 13/20**

Назначение программы eDrawings?

**Выберите один ответ:**

- Только просматривать созданные файлы деталей и сборок
- Просматривать и вносить изменения в документы чертежей
- Просматривать модели и чертежи, сохранять их в виде компактных исполняемых файлов, а также вносить в них различного типа пометки по согласованию документов

### **Вопрос 14/20**

Что такое многотельная деталь?

**Выберите один ответ:**

- Файл детали, содержащий несколько твердых тел
- Файл детали, содержащий импортированную геометрию
- Файл детали, созданный компонента сборки

### **Вопрос 15/20**

С помощью какого инструмента можно соединить тела многотельной детали?

**Выберите один ответ:**

- Разделить
- Отступ

- Скомбинировать тела

### **Вопрос 16/20**

Назначение инструмента Отступ?

**Выберите один ответ:**

- Комбинировать твердые тела многотельной детали
- Создание выемки отступа или выступа, который точно совпадает с контуром выбранного тела инструмента
- Создание тела поверхности, которое точно совпадает с контуром выбранного тела

### **Вопрос 17/20**

С помощью какого инструмента можно создать несколько тел из детали?

**Выберите один ответ:**

- Разделить
- Деформировать
- Удалить/Сохранить тело

### **Вопрос 18/20**

Назначение инструмента Черно-белые полосы?

**Выберите один ответ:**

- Определение углового несоответствия между гранями с общими кромками
- Отображает деталь или сборку с изображением поверхностей различными цветами в соответствии с их локальным радиусом кривизны
- Имитирует отражение света в виде длинных полос на блестящей поверхности. Позволяет увидеть дефекты и складки поверхности

### **Вопрос 19/20**

Какие типы непрерывности используются в Solidworks? Выбрать все возможные

**Выберите несколько ответов:**

- C0
- C4
- C3
- C1
- C2

### **Вопрос 20/20**

Какой инструмент используется для создания винтовых кривых?

**Выберите один ответ:**

- Спроецированная кривая
- Объединенная кривая
- Геликоид и спираль