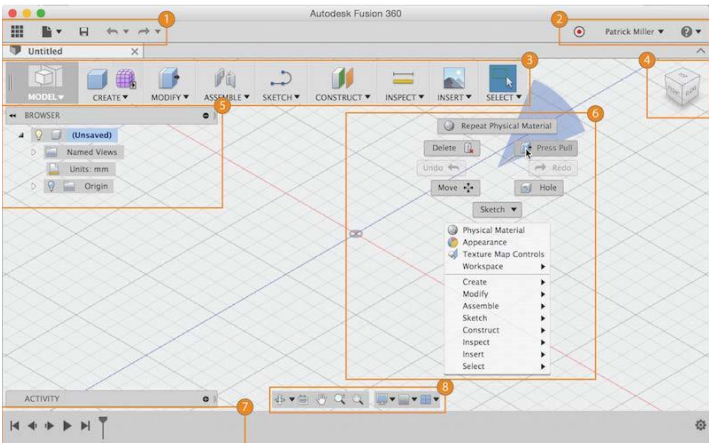


## Рабочая программа

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

### «3D моделирование в САД-системах»

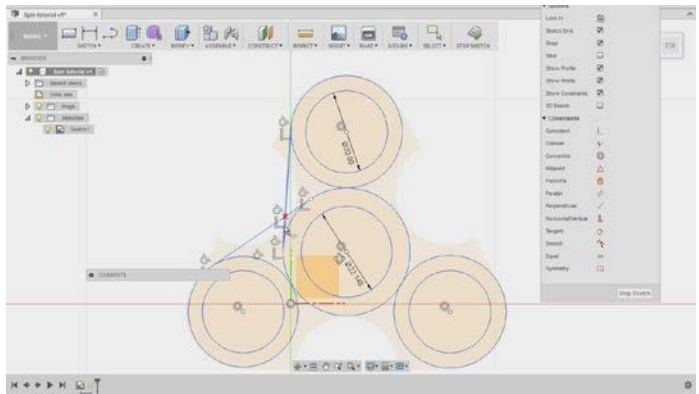
#### Описание учебных блоков

<b>Блок 1. Основные понятия. Изучение примитивов</b>	
<p>Теоретические знания:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• общая информация о программе FUSION 360</li><li>• создание учетной записи Autodesk</li><li>• интерфейс программы FUSION360</li><li>• создание графических примитивов</li></ul>	
<p>Практические навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• умение создавать учетную запись и запускать программу</li><li>• умение управлять рабочим пространством среды</li><li>• умение создавать простые объекты</li></ul>	
<p>Материалы для самостоятельного изучения:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• презентация</li><li>• учебный портал Autodesk</li></ul>	
<p>Результаты освоения блока:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• понимание основных принципов создания графических объектов</li><li>• умение настраивать интерфейс FUSION 360</li></ul>	

#### **Блок 2. Создание эскизов**

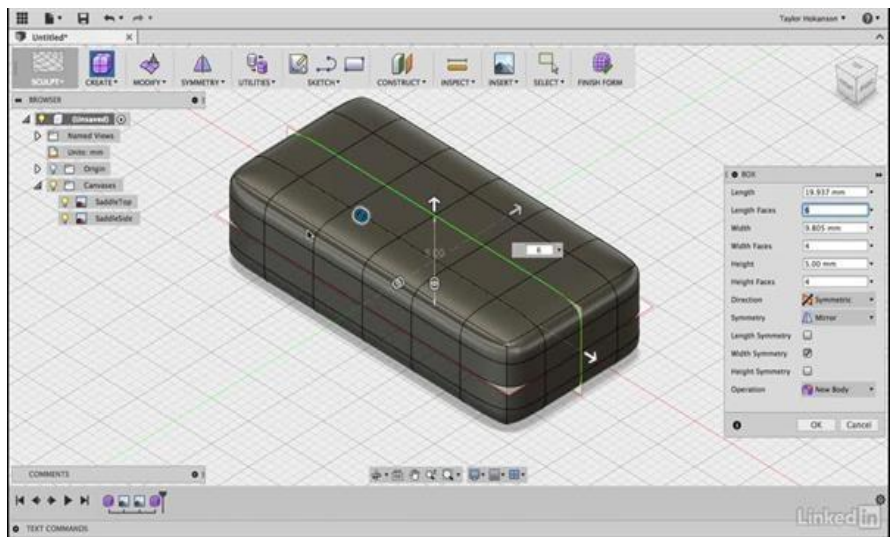
<p>Теоретические знания:</p>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• создание эскизов</li><li>• наложение геометрических зависимостей</li><li>• наложение размерных зависимостей</li></ul>	

<p><b>Практические навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• умение создавать и редактировать эскизы</li> <li>• умение наносить на эскизы геометрические зависимости</li> <li>• умение наносить на эскизы размерные зависимости</li> </ul>
<p><b>Материалы для самостоятельного изучения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• задания на создание эскизов</li> <li>• учебный портал Autodesk</li> </ul>
<p><b>Результаты освоения блока:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• понимание принципов создания эскизов</li> <li>• понимание принципов наложения геометрических и размерных зависимостей</li> </ul>



### Блок 3. Изучение принципов работы с t-spline form

<p><b>Теоретические знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• создание t-spline form</li> <li>• примеры скульптинга t-spline form</li> </ul>
<p><b>Практические навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• умение создавать и редактировать t-spline form</li> <li>• умение работать со скульптингом t-spline form</li> </ul>
<p><b>Материалы для самостоятельного изучения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• задания на создание и изменение t-spline form</li> <li>• учебный портал Autodesk</li> </ul>
<p><b>Результаты освоения блока:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• понимание методов создания и редактирования tspline form</li> </ul>



- понимание методов работы со скульптингом t-spline form

#### Блок 4. Создание твердотельных моделей из эскизов

Теоретические знания: • создание твердотельных моделей из эскизов

- изменение твердотельной модели через редактирование эскиза

Практические навыки: • умение создавать твердотельные модели их эскизов

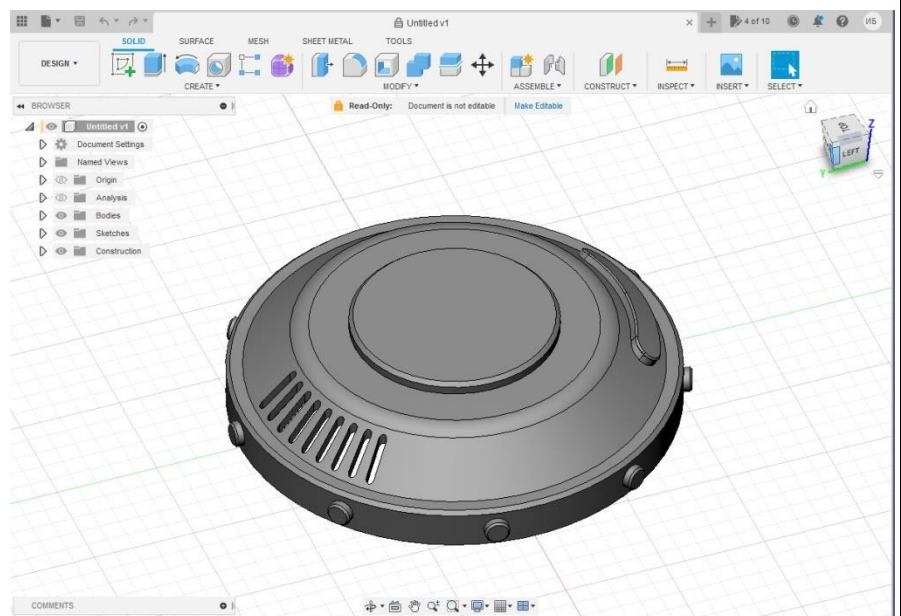
- умение изменять твердотельную модель через редактирование эскизов

Материалы для самостоятельного изучения :

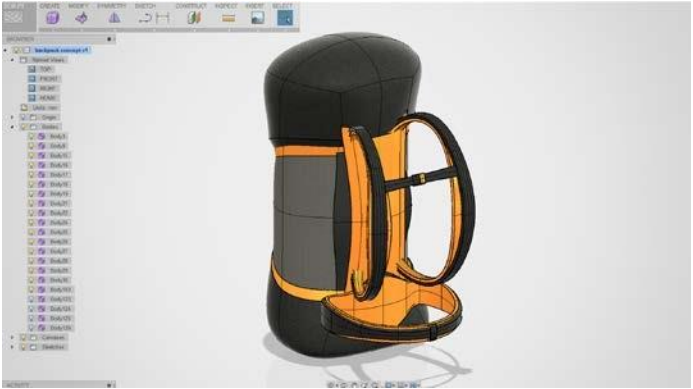
- задания на разработку эскизов и создание из них твердотельных моделей
- учебный портал Autodesk

Результаты освоения блока: • понимание методов создания твердотельных моделей из эскизов

- понимание методов изменения твердотельной модели



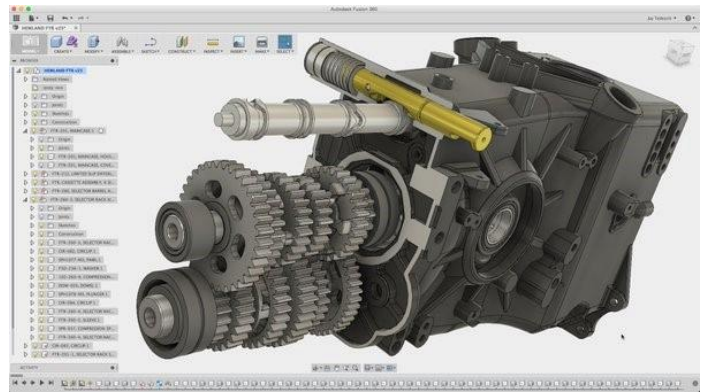
через редактирование эскиза	
-----------------------------	--

<b>Блок 5. Создание твердотельных моделей из скульптурного тела</b>	
<p>Теоретические знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Создание твердотельных моделей с использованием инструментов скульптинга</li> </ul>	
<p>Практические навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>умение создавать и редактировать твердотельные модели с использованием инструментов скульптинга</li> </ul>	
<p>Материалы для самостоятельного изучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>задания на создания твердотельных тел с использованием скульптинга</li> <li>учебный портал Autodesk</li> </ul>	
<p>Результаты освоения блока:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>понимание методов создания твердотельных моделей с использованием инструментов скульптинга</li> </ul>	

<b>Блок 6. Создание сборок и приемы совместной работы</b>	
<p>Теоретические знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>создание сборок</li> <li>изучение приемов совместной работы</li> </ul>	

**Практические навыки:**

- умение создавать сборки из ранее созданных трехмерных моделей
- умение применять методы совместной работы



**Материалы для самостоятельного изучения :**

- задания на создание сборок
- учебный портал Autodesk

**Результаты освоения блока:**

- получение навыков создания сборок
- получение навыков совместной работы

### Блок 7. Визуализация

**Теоретические знания:**

- Изучение приемов визуализации трехмерных моделей

**Практические навыки:**

- умение использовать рендер для визуализации трехмерных моделей



**Материалы для самостоятельного изучения:**


- задания на настройку визуализации
- учебный портал Autodesk

**Результаты освоения блока:**

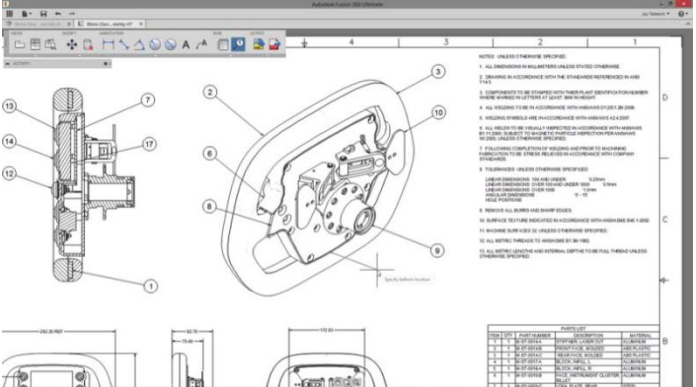
- получение навыков настройки визуализации трехмерных моделей

### Блок 8. Анимация



<p>Теоретические знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Настройка анимации трехмерных моделей</li> </ul>	
<p>Практические навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• умение настраивать анимационные эффекты на трехмерных моделях</li> </ul>	
<p>Материалы для самостоятельного изучения :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• задания на настройку анимации трехмерных моделей</li> <li>• учебный портал Autodesk</li> </ul>	
<p>Результаты освоения блока: • получение навыков настройки анимационных эффектов трехмерных моделей</p>	

### Блок 9. Создание чертежей

<p>Теоретические знания: • изучение приемов автоматизированного создания чертежей</p>	
<p>Практические навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• умение создавать чертежи из трехмерных моделей</li> </ul>	
<p>Материалы для самостоятельного изучения :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• задания на создание чертежей из трехмерных моделей</li> <li>• учебный портал Autodesk</li> </ul>	
<p>Результаты освоения блока: • получение навыков автоматизированного создания чертежей</p>	

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

### Форма промежуточной аттестации

К итоговой аттестации и мини-проекту проводится консультация.  
Итоговая аттестация включает 2 части:

- 1 Устный экзамен по билетам, включающий теоретические вопросы и демонстрацию соответствующих приёмов в программе
- 2 Представление мини-проекта, построенного на базе полученных знаний (по всем разделам)

### Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации состоит из типовых контрольных заданий к экзамену и методических указаний по выполнению проекта.

Примерные вопросы к устному экзамену:

Теоретический вопрос	Демонстрация приёмов
Создание графических примитивов	Умение создавать простые графические примитивы по различным параметрам
Создание сложных эскизов	Умение создавать сложные эскизы, а также накладывать на них геометрические и размерные зависимости
Создание твердотельных моделей с использованием t-spline form	Умение применять приемы создания твердотельных моделей с использованием tspline form
Создание твердотельных моделей из эскизов	Умение создавать твердотельные модели из эскизов. Умение редактировать эскизы для изменения твердотельной модели
Создание твердотельных моделей из скульптурного тела	Умение создавать и редактировать твердотельные модели с использованием скульптинга
Создание сборок	Умение создавать сборки из трехмерных моделей и вносить в них изменения
Настройка визуализации трехмерных моделей	Умение настраивать визуализацию трехмерных моделей. Умение использовать материалы внешних ресурсов для повышения качества визуализации трехмерных моделей.
Настройка анимации трехмерных моделей	Умение настраивать анимацию трехмерной модели с использованием всех основных типов визуальных эффектов

Автоматизированное создание чертежей	Умение создавать и редактировать чертежи, полученные из трехмерной модели
--------------------------------------	---

### Описание общих критериев уровней освоения компетенций

Уровень	Знать	Уметь	Владеть
Пороговый	базовые термины, основные понятия, основы реализации	различать, решать типовые задачи	основными навыками решения типовых задач
Продвинутый	основные тренды и направления развития, различные методы, лучшие практики и т.п.	классифицировать, решать нестандартные задачи известными методами	навыками решения нестандартных задач известными методами, разработки типовых устройств, механизмов и машин
Высокий	особенности, новейшие знания и результаты	находить, выбирать и применять методы при решении нестандартных задач, получать новые дополнительные знания и умения	навыками использования и разработки нетипичных (новых) устройств, механизмов и машин

### Шкала оценивания знаний обучающихся

#### При защите проекта:

Оценка «отлично» - выполнены все требования к написанию и защите проекта: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» - основные требования к проекту и защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём проекта; имеются



упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

Оценка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к проекту. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании проекта или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

Оценка «неудовлетворительно» - тема проекта не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Оценка «не явка» –проект обучающимся не представлен.