

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Нижегородский государственный технический
университет им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Факультет довузовской подготовки и
дополнительных образовательных услуг

УТВЕРЖДАЮ:

Директор АПИ НГТУ
_____ В.В.Глебов

ЦСТО

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«3-D моделирование в машиностроении»**

Направленность: техническая

Возраст обучающихся: 14-17 лет

Длительность программы: 16 часов

Авторы: Старший преподаватель
АПИ НГТУ
А.В. Курненьков

Пояснительная записка

Данная программа рассчитана на учащихся 9-11 классов и предполагает знакомство с современными инженерными инструментами в области трехмерного моделирования. Трехмерное проектирование деталей и узлов в изделиях машиностроения зарекомендовало себя одним из самых эффективных и перспективных направлений, более известное как 3D-моделирование в САД системах (Computer Aided Design System). В условиях современного производства ни одно машиностроительное предприятие при технологическом проектировании изделий не обходится без внедрения и использования САД системы.

3D-моделирование изделий машиностроения позволяет спроектировать деталь или узел изделия в виде конечного готового состояния, соблюдая все конструктивные критерии и особенности конструкторско- технологической документации. Любая САД система по 3D-модели может создать ассоциативный чертеж детали или узла, ассоциативную спецификацию и другие конструкторско- технологические документы.

Поэтому знакомство и освоение данных программных пакетов на ранней стадии позволить расширить индивидуальные способности как в области инженерного мастерства так и может способствовать потенциальному росту профессиональных компетенций востребованы на данный момент в различных областях.

Методика проведения занятий построена на ознакомление с теоретическими основами и практико-ориентированном подходе в области трехмерного моделирования. Практические занятия построены на базе современного отечественного программного обеспечения для создания трехмерных ассоциативных моделей отдельных деталей и сборочных единиц, а параметрическая технология позволяет быстро получать модели типовых изделий на основе однажды спроектированного прототипа.

Дополнительный эффект от изучения курса достигается на основе взаимодействия слушателей с наставниками из числа преподавательского состава АПИ НГТУ им. Р.Е. Алексеева или вузов партнеров. Наставники формируют тематику самостоятельной индивидуальной работы, практическая часть которой взаимосвязана с тематикой курса.

Цель данного курса: знакомство, освоение и популяризация современных инженерных инструментов в области трехмерного моделирования при дальнейшем обучении в высших технических учебных заведениях.

Задачи курса:

- Знакомство с областью применения современных программных пакетов трехмерного моделирования.
- Знакомство с возможностями отечественных САД-систем.
- Формирование знаний об области использования трехмерного моделирования.
- Освоение ключевых инструментов в области трехмерного моделирования.

Для работы с учащимися используются такие формы работы, как лекция и практические занятия. Помимо этих традиционных форм рекомендуется использовать также дискуссии и отчеты о выполнении индивидуального или группового домашнего задания, а также доклады, дополняющие лекцию преподавателя.

Функции курса:

- Ориентация на формирование понимания основ трехмерного моделирования.
- Формирование практических навыков работы с программным обеспечением для трехмерного проектирования.

Основная функция преподавателя в данном курсе состоит в формировании специализированных знаний и практического опыта в узкоспециализированной области.

Требования к уровню освоения курса

Материал курса должен быть освоен на базовом уровне. Преподаватель может провести самостоятельные работы учитывающие специфику курса.

Основными результатами освоения содержания курса учащимися может быть набор компетенций в области инженерии.

Итоговая аттестация проводится на основе оценки работ по реализации заданий наставника в рамках изучаемого курса.

Ожидаемый результат изучения курса

**Учащийся должен
знать/понимать:**

- Возможности применения специализированных программных продуктов в различных областях;
- Основы моделирования;
- Методы построения трехмерных моделей.

Иметь опыт (в терминах компетентностей):

- Создавать трехмерные модели деталей или узлов машин и механизмов в специализированном программном продукте.

Методические рекомендации по реализации программы

Основным дидактическим средством для предлагаемого курса является программное обеспечение для трехмерного моделирования и мультимедиа ресурсы.

Курс обеспечен презентационными и мультимедийными материалами, подготовленным на основе тематического плана и списка литературы.

Описание содержания тем (разделов) курса

Тема1.3D моделирование в современной инженерной деятельности.

- Возможности программных пакетов трехмерного моделирования;
- Объекты автоматизированного проектирования;
- Примеры использования трехмерного моделирования в инженерной деятельности.

Тема2.Обзор программного пакета Компас- 3D.

- Структурные элементы рабочей среды программного пакета;
- Системные требования, типы документов и форматы файлов;
- Ключевые пользовательские настройки;
- Знакомство с интерфейсом создания двумерных и трехмерных моделей.

Тема3.Инструменты построения двумерных объектов.

- Элементы построения двумерных объектов;
- Дерево модели и панель свойств;
- Выбор и создание плоскости для эскиза;
- Виды и назначение объектных привязок;
- Элементы параметризации;
- Создание геометрических объектов: отрезок, дуга, фаска, штриховка и др.;
- Редактирование элементов эскиза;
- Общие приемы выделения и редактирования объектов: выделение объектов, редактирование, удаление объектов и измерения.

Тема4. Инструменты построения трехмерных объектов.

- Элементы построения трехмерных объектов;
- Основные методы создания твердотельных моделей;
- Инструментальная панель «редактирование детали»;
- Редактирование элементов модели;
- Создание массива элементов;
- Создание сборки: добавление, удаление, перемещение и вращение компонентов в сборке; задание условий сопряжения поверхностей.

Распределение часов занятий по темам курса

Тема	Количество часов на изучение темы-16	
	лк.	пр.
<i>Тема1.3D моделирование в современной Инженерной деятельности.</i>	0,5	-
<i>Тема2.Обзор программного пакета Компас-3D.</i>	0,5	-
<i>Тема3.Инструменты построения двумерных объектов.</i>	2	2
<i>Тема4. Инструменты построения Трехмерных объектов.</i>	3	8

Организация самостоятельной работы

Деятельность в рамках самостоятельной работы осуществляется на основе проработки индивидуальных задач с наставником. Наставник осуществляет постановку задач в рамках тематики курса, проводит инструктаж по выполнению заданий который включает: цель каждого задания, его содержание, сроки выполнения, основные требования к результатам.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы являются:

- Уровень освоения учебного материала;
- Обоснованность и четкость изложения ответа;
- Умение использовать приобретенные теоретические и практические знания
- Оформление материала в соответствии с требованиями.

Виды самостоятельной работы конкретизируются при выдаче заданий и направлены на закрепление и систематизацию знаний.

Литература

1. Учаев П.Н., Емельянов С.Г., Учаева К.П., Попов Ю.А. Компьютерные технологии и графика: атлас. Под общ. ред. проф. П.Н. Учаева. Допущено МОРФ. – Старый Оскол: ТНТ, 2013. – 276 с.

2. Королев А.Л. Компьютерное моделирование: учебник. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 230 с.

3. Тупик Н.В. Компьютерное моделирование [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Тупик Н.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 230 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13016>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю