

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Национальный исследовательский технологический
университет «МИСиС»

УТВЕРЖДАЮ



Начальник учебно-методического управления

_____ А.А. Волков

январе _____ 20*19* г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Конструкторское проектирование в системе КОМПАС 3D»

Возраст обучающихся: 14 - 18 лет

Срок реализации программы: 36 часов

Автор-составитель:

Л.О. Мокрецова, доцент, к.т.н. кафедры АПД

Москва
2019 год

1. Пояснительная записка

Программа «Конструкторское проектирование в системе КОМПАС 3D» является дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой. Программа имеет инженерно-техническую направленность.

Уровень освоения – общекультурный. Программа предполагает в простых терминах и на понятном детям языке донести основы трехмерного моделирования с применением облачных технологий.

Новизна. Конструкторское проектирование является важным элементом профессиональной деятельности современного технического специалиста. Используемое при обучении программное обеспечение является базовым для обучения школьников и студентов 1-2 курсов технических направлений обучения и в инженерных классах, что позволяет детям получать навыки работы с новейшими информационными технологиями в школьном возрасте и является пререквизитом для обучения в средне-профессиональном и высшем образовании. Применение приемов трехмерного моделирования является инновационным подходом в образовании.

Актуальность программы. Развитие техники и информационных технологий диктует высококвалифицированным специалистам необходимость владения приемами работы с CAD/CAM/CAE технологиями, которые позволяют создавать инженерные конструкторские решения. В связи с этим, становится актуальным вопрос изучения самых современных технологий с школьного возраста, использование Российских научно-технических разработок в области конструкторского проектирования, что позволяет добиться высокой конкурентоспособности отечественных специалистов на международном рынке труда и инновационных технологий.

Педагогическая целесообразность. После прохождения курса, столкнувшись с соответствующей проблемой, подготовленный школьник будет знать основы трехмерного моделирования для разработки конструкторской документации, а также уметь применять навыки работы в команде.

Цель программы. Приобретение навыков основам конструкторского проектирования с применением трехмерного моделирования в Российской CAD системе КОМПАС 3D.

Задачи программы:

Обучающие:

- знакомство с ГОСТами по разработке чертежей, правилами создания эскизов деталей;
- знакомство с основными трехмерного моделирования с применением КОМПАС 3D;
- формирование навыков создания конструкторской документации.

Развивающие:

- обучение аргументированно отстаивать свою точку зрения, принимать решения, думать аналитически, творчески представлять свои идеи посредством иллюстраций, схем и посредством речи в презентациях.

Воспитательные:

- повышение уровня правового сознания, привитие умения работать в команде, вести спор и корректно отстаивать свое мнение;
- привитие профессионально значимых и личностных качеств – чувства общественного долга, трудолюбия, коллективизма, организованности, дисциплинированности.

Отличительной особенностью программы является то, что она реализуется в короткие сроки за счет сокращения теоретического материала, нестандартных методов изучения материала, простого объяснения сложных явлений. Это поддерживает высокую мотивацию обучающихся и результативность занятий.

Возраст обучающихся: 14-18 лет.

Сроки реализации: 36 академических часов.

Наполняемость группы: 14-25 человек.

Режим занятий: по 2 академических часа (без перерыва).

Формы проведения занятий. Занятия проходят в форме интерактивных комбинированных (лекционных и практических) занятий и лабораторных работ.

Формы организации деятельности: групповые и индивидуально-групповые.

Методы обучения:

- словесные (устное объяснение материала);
- наглядные (презентация);
- аналитические (проведение практических и лабораторных занятий).

Ожидаемые результаты.

В результате освоения программы обучающиеся **будут знать:**

- основы образования чертежа, ГОСТы на выполнение конструкторской документации;
- основные виды, разрезы и сечения, аксонометрические проекции;
- обозначения при выполнении чертежей деталей с резьбой, соединении деталей;
- основы чтения спецификации и сборочных чертежей изделий;
- основы образования трехмерных моделей по сборочным чертежам и эскизам отдельных деталей;
- способы создания 2D чертежей по трехмерным моделям, необходимые разрезы и сечения,
- правила простановки размеров;
- основную инженерную терминологию.

Будут уметь:

- создавать эскизы деталей от руки без применения чертежных инструментов;
- создавать твердые тела и определять их свойства;
- создавать 3D модели при конструкторском проектировании;
- создавать 2D деталей с необходимыми размерами, разрезами и сечениями
- наглядно представлять детали в аксонометрических проекциях;
- читать сборочные чертежи и спецификацию.

Виды контроля:

В образовательном процессе будут использованы следующие методы контроля усвоения учащимися учебного материала:

Текущий контроль. Будет проводиться с целью непрерывного отслеживания уровня усвоения материала и стимулирования, учащихся не отвлекаться. Для реализации текущего контроля в процессе объяснения теоретического материала педагог обращается к учащимся с вопросами и короткими заданиями.

Тематический контроль. Будет проводиться в виде практических заданий по итогам каждой темы с целью систематизировать, обобщить и закрепить материал.

Итоговый контроль. Будет проведен в форме мини-конференции, где каждый школьник выступит со своим докладом.

В процессе обучения будут применяться как устные, так и письменные методы контроля.

2. Учебно-тематический план

№	Раздел / Тема	Количество часов		
		Всего	Теоретические занятия	Практические занятия
1	ЕСКД. Виды. Разрезы. Сечения. Правила выполнение чертежей конструкторской документации по ГОСТам	3	1	2
2	Интерфейс программного обеспечения .Создание трехмерных моделей	9	1	8
3	Создание 2D чертежей отдельных деталей по их трехмерным моделям, выполнение разрезов и простановка размеров, условности и упрощения при выполнении рабочих чертежей деталей	8	2	6
4	АксонOMETрические проекции.Выполнение наглядных изображений деталей с вырезом в одну четверть	4	1	3
5	Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения. Резьба.	4	2	2
6	Чтение сборочных чертежей, упрощения и обозначения на сборочных чертежах, спецификация	3	1	2
7	Создание эскизов деталей с натуры	5	1	4
8	Итого по программе	36	9	27

3. Содержание образовательной программы

Модуль 1. ЕСКД. Виды. Разрезы. Сечения. Правила выполнение чертежей конструкторской документации по ГОСТам

1. *Теория.* Лекция об правилах выполнения чертежей по ГОСТ.
3. Самостоятельная работа. Изучение ГОСТ 2.301-68-2.317-81

Модуль 2. Интерфейс программного обеспечения. Создание трехмерных моделей.

1. *Теория.* Лекция об интерфейсе программного обеспечения КОМПАС 3D. Особенности версий. Использование различных операций. Основные приемы создания записи файлов с моделями.
2. *Практика.* Создание трехмерных моделей тел, состоящих из разных поверхностей.
3. Самостоятельная работа. Создание трехмерной модели тела по заданию.

Модуль 3. Создание 2D чертежей отдельных деталей по их трехмерным моделям, выполнение разрезов и простановка размеров, условности и упрощения при выполнении рабочих чертежей деталей

1. *Теория.* Лекция «Создание рабочих 2D чертежей отдельных деталей».

2. *Практика.* Создание 2D чертежей отдельных деталей по их трехмерным моделям, выполнение разрезов и простановка размеров, условности и упрощения при выполнении рабочих чертежей деталей.

3. *Самостоятельная работа.* Создание рабочих чертежей деталей

Модуль 4. Наглядные изображения деталей с вырезом в одну четверть

1. *Теория.* Лекция «АксонOMETрические проекции».

2. *Практика.* Создание наглядных изображений деталей с вырезом в одну четверть

Модуль 5. Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения. Резьба.

1. *Теория.* Лекция «Резьба. Разъемные и неразъемные соединения».

2. *Практика.* Создание трехмерных моделей сборок стандартными изделиями. Сопряжения

3. *Самостоятельная работа.* Выполнение 3D сборок стандартными изделиями

Модуль 6. Чтение сборочных чертежей, Чтение сборочных чертежей, упрощения и обозначения на сборочных чертежах, спецификация

1. *Теория.* Лекция «Основные приемы и особенности выполнения сборочных чертежей, правила их чтения».

2. *Практика.* Создание 2D сборочных чертежей стандартными изделиями. Чтение сборочных чертежей, упрощения и обозначения на сборочных чертежах, спецификация.

3. *Самостоятельная работа.* Выполнение 2D сборок с упрощениями, разрезами и сечениями, простановка размеров. Создание спецификации

Модуль 7. Создание эскизов деталей с натуры

1. *Теория.* Лекция «Эскизирование. Обмер деталей».

2. *Практика.* Создание эскизов деталей с натуры от руки и с применением трехмерного моделирования в КОМПАС 3D.

3. *Самостоятельная работа.* Выполнение 2D чертежей деталей по их эскизам с упрощениями, разрезами и сечениями, простановка размеров.

4. Методическое обеспечение программы

Весь курс разделен на самостоятельные взаимосвязанные части, т.е. имеет модульное построение. Развитие самостоятельности достигается индивидуализацией заданий. Это обеспечивается методическими разработками, существенно повышающими эффективность самостоятельной работы студентов. Практические занятия и лабораторные работы проводятся с использованием мультимедийных технологий в компьютерном классе с использованием системы автоматизированного проектирования КОМПАС 3D. На практических занятиях и при выполнении домашних занятий осваиваются классические методы создания чертежей и трехмерного моделирования в системах автоматизированного проектирования (САПР) КОМПАС 3D. Такая возможность обеспечивается рациональным использованием времени при проведении лекций и практических занятий с широким привлечением мультимедийной техники, и современных пакетов прикладных программ. Курс требует значительного объема самостоятельной работы, что обеспечивает качественное освоение материала.

С целью стимулирования творческой активности, учащиеся используются:

1. Игровые методики.
2. Элементы самостоятельной работы, когда учащиеся уже обладают необходимыми навыками и умениями для ее успешного выполнения.
3. Проблемные дискуссии.
4. Актуализация важности и практической значимости применения материала.
5. Наглядные, яркие и образные примеры.

5. Виды дидактических материалов

Практические и лабораторные занятия проводятся в специализированных аудиториях с использованием мультимедийных средств (интерактивные доски, компьютеры, проекторы). Материал лекций представлен в виде презентаций и анимирован. Практические занятия проводятся в компьютерном классе, оснащенном персональными компьютерными рабочими местами для работы обучающихся с использованием пакетов прикладных программ 3D моделирования. Место преподавателя предусмотрено возможностью работы с мультимедийной техникой. Элективный курс строится на использовании системы автоматизированного проектирования КОМПАС 3D

6. Список источников информации

1. Чекмарев А.А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение: учебник. -М.: ИНФРА-М.,2013г-396с.-мин.обр.
2. Дегтярев В.М. Инженерная и компьютерная графика: учебник для студ.учреждений высш.проф.образования/В.М.Дегтярев, В.П.Затыльников. -3-е изд,стер.-М.: «Академия»,2012г-240с.-Мин.обр.
3. № 53 Мокрецова Л.О, Волкова Е.А. Инженерная графика Методические указания к выполнению курсовой работы. Выкса: Выксунский филиал «НИТУ «МИСиС»,2012-109с.
4. ГОСТы ЕСКД 2004 г.
5. Пакеты прикладных программ: КОМПАС 3D.

7.Кадровое обеспечение

Элективный курс реализуется из числа профессорско-преподавательского состава кафедры Автоматизированного проектирования и дизайна НИТУ «МИСиС», имеющих большой опыт работы с современными инновационными методами преподавания инженерной компьютерной графики при конструкторском проектировании.

Реализатор программы:

Мокрецова Людмила Олеговна, доцент кафедры АПД, к.т.н, руководитель «Авторизованного учебного центра КОМПАС» НИТУ «МИСиС».



СЕРТИФИКАТ

подтверждает, что

Фамилия Имя

прошел(а) элективный курс по
дополнительной общеобразовательной
программе

**название
Элективного курса**

в рамках проекта «Инженерный класс
в московской школе»

Проректор по образованию
НИТУ «МИСИС»
Т.Э. О`Коннор
(м/п)