

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по дополнительному образованию

В.Л. Петров

2021 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«Моделирование в среде SolidWorks»

НАПРАВЛЕННОСТЬ: ТЕХНИЧЕСКАЯ

Уровень: вводный

Возраст обучающихся 14 - 18 лет

Срок реализации: 24 академических часа

Составитель (разработчик):

Кривенко А.Е.

доцент кафедры ГОТиМ

г. Москва
2021 год

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка	3
2.	Учебный (тематический) план	5
3.	Содержание учебного (тематического) плана	5
4.	Форма аттестации и контроля	6
5.	Организационно-педагогические условия реализации программы	6
6.	Список литературы	7

1. Пояснительная записка

Характеристика дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Моделирование в среде SolidWorks» (далее, Программа) реализуется Федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» (далее – НИТУ «МИСиС», Университет). Программа разработана и утверждена в соответствии с Уставом НИТУ «МИСиС» с целью формирования у школьников позитивного восприятия инженерных специальностей.

Направленность программы - техническая. Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования и проектирования.

Уровень освоения – вводный. Программа предполагает в простых терминах и на понятном детям языке донести основы компьютерного черчения с применением современных технологий.

Новизна. Компьютерные технологии конструирования инженерных объектов являются важным элементом профессиональной деятельности современного технического специалиста. Используемое при обучении программное обеспечение является современным профессиональным инструментом инженерного проектирования, что позволяет детям получать начальные навыки работы с новейшими информационными технологиями в школьном возрасте.

Актуальность Программы. Интеграция техники и информационных технологий диктует высококвалифицированным специалистам необходимость владеть приемами работы с САПР, которые позволяют создавать инновационные проектные и конструкторские решения. В связи с этим становится актуальным вопрос изучения современных технологий со школьного возраста, что позволяет добиться высокой конкурентоспособности отечественных специалистов на международном рынке труда и инновационных технологий.

Отличительной особенностью Программы является то, что её реализация возможна в короткие сроки за счет нестандартных методов изучения материала, простого объяснения сложных явлений. Это поддерживает высокую мотивацию обучающихся и результативность занятий.

Педагогическая целесообразность. После прохождения курса, столкнувшись с соответствующей проблемой, подготовленный слушатель будет знать основы компьютерного конструирования и проектирования с применением современных программных продуктов, а также уметь решать задачи начального уровня в области инженерного анализа деталей.

Цель и задачи Программы

Цель – формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области инженерного конструирования в среде профессионального программного обеспечения.

Задачи Программы:

Обучающие:

- знакомство обучающихся с базовыми задачами конструирования и проектирования технических систем;
- изучение основ инженерного анализа деталей.

Развивающие:

- обучение аргументированно отстаивать свою точку зрения, принимать решения, думать аналитически, творчески представлять свои идеи не только посредством речи, но и посредством иллюстраций, схем и др.

Воспитательные:

- 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.

Категория обучающихся.

Возраст обучающихся: 14–18 лет. Программа предполагает, что обучающиеся владеют навыками работы с клавиатурой, мышью, приемами работы с графическими изображениями, умеют сохранять работы.

Сроки реализации: 24 академических часа.

Формы и режим проведения занятий.

Форма обучения – групповая, количество обучающихся в группе 14–25 человек. Занятия будут проходить в форме лекций, интерактивных семинаров, практических занятий и лабораторных работ.

Режим занятий: 1 занятие в неделю по 3 академических часа.

Ожидаемые результаты.

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

- основы компьютерного конструирования;
- базовые принципы инженерного анализа деталей;
- основную терминологию инженерных задач.

Будут уметь:

- создавать графические примитивы и редактировать их;
- создавать сложные геометрические формы;
- создавать чертежи в соответствии с требованиями ГОСТ;
- выполнять прочностной расчет деталей.

2. Учебный (тематический) план

№п/п	Раздел, название темы	Всего	Количество часов		Форма аттестации/контроля
			Теория	Практическое занятие	
1	Интерфейс программного обеспечения	2	1	1	Устный опрос
2	Создание тел простой формы	3	1	2	Практическая работа
3	Создание тел сложных форм	7	2	5	Практическая работа
4	Слой и размеры	6	1	5	Практическая работа
5	Инженерный анализ детали	6	1	5	Практическая работа
6	Итоговая аттестация				Зачтено/не зачтено
	Итого	24	8	18	

3. Содержание учебного (тематического) плана

1. Интерфейс программного обеспечения.

1. *Теория (1 а.ч.).* Интерфейс программного обеспечения SolidWorks.

2. *Практика (1 а.ч.).* Настройка рабочего пространства. Создание детали простой формы и использование дерева конструирования для редактирования детали.

2. Создание параметрических эскизов.

1. *Теория (1 а.ч.).* Основные приемы создания тел простой формы.

2. *Практика (2 а.ч.).* Создание деталей простой формы примитивов по заданным параметрам.

3. Редактирование объектов.

1. *Теория (2 а.ч.).* Инструментарий редактирования объектов.

2. *Практика (5 а.ч.).* Редактирование графических примитивов при помощи профильных инструментов.

4. Слой и размеры.

1. *Теория (1 а.ч.).* Слой и размеры. Применение слоев и нанесение размеров при создании чертежей.

2. *Практика (5 а.ч.).* Создание и редактирование слоев. Использование слоев при создании чертежа. Изучение параметрических взаимосвязей детали и чертежа.

5. Печать чертежа.

1. Теория (1 а.ч.). Задачи инженерного анализа. Общие принципы метода конечных элементов.

2. Практика (5 а.ч.). Определение напряженно-деформированного состояния детали.

4. Формы аттестации и контроля

В образовательном процессе используются следующие методы контроля усвоения учащимися учебного материала:

Текущий контроль. Проводится с целью непрерывного отслеживания уровня усвоения материала и стимулирования учащихся не отвлекаться. Для реализации текущего контроля в процессе теоретического материала педагог обращается к учащимся с вопросами и дает короткие задания, в процессе практических занятий по итогам каждой темы обучающийся выполняет практические задания.

Итоговый контроль. Проводится на основании совокупности выполненных практических работ текущего контроля.

Форма итоговой аттестации – зачет на основании совокупности выполненных работ текущего контроля.

Оценивание: зачтено / не зачтено.

5. Организационно-педагогические условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение Программы

Для реализации Программы занятия проводятся в специализированных лабораториях и классах, с использованием основных установок и стендов.

Площадка – корпус «Г» (г. Москва, Ленинский проспект, дом 6):
компьютерный класс - аудитория 510А

Оборудование и программное обеспечение

Операционная система Windows 8 и Windows 10 (Windows RT не поддерживается)

Аппаратное обеспечение:

ПЭВМ по количеству учащихся. Минимальные системные требования:

- Операционная система Windows (8, 10)
- 4 ГБ оперативной памяти
- Процессор 2.5 ГГц
- 8 ГБ свободного дискового пространства
- Разрешение экрана 1920*1080
- Программный комплекс SolidWorks

Кадровое обеспечение программы

Реализатор программы: Кривенко Александр Евгеньевич, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры ГОТиМ, руководитель сертификационного центра SolidWorks НИТУ «МИСиС», сертифицированный преподаватель SolidWorks, авторизованный инструктор Autodesk.

Методическое обеспечение программы

Методы обучения, используемые в программе: словесные (устное объяснение материала), наглядные (презентация), практические (дети решают конструкторские задачи), аналитические.

С целью стимулирования творческой активности учащихся будут использованы:

- игровые методики;
- элементы самостоятельной работы, когда учащиеся уже обладают необходимыми навыками и умениями для ее успешного выполнения;
- проблемные дискуссии;
- актуализация важности и практической значимости применения материала.

Для обеспечения наглядности и доступности изучаемого материала будут использоваться:

- яркие и образные примеры, которые повысят интерес и позволят преодолеть утомляемость;
- дидактические пособия (таблицы, схемы, памятки, научная и специальная литература, раздаточный материал, видеозаписи, мультимедийные материалы, компьютерные программные средства, наглядные пособия)

6. Список литературы

1. Алямовский А.А. SolidWorks Simulation. Как решать практические задачи. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012 – 448 с.
2. Дударева Н.Ю., Загайко С.А. SolidWorks 2011 на примерах. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012 – 448 с.
3. Дударева Н.Ю., Загайко С.А. SolidWorks. оформление проектной документации. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012 – 448 с.
4. Алямовский А.А. Инженерные расчеты в SolidWorks Simulation. – М.: ДМК Пресс, 2015 – 464 с.