Дополнительная общеразвивающая программа
«Лаборатория 3D моделирования»

Возраст обучающихся:10-17 лет.
Направленность: техническая.
Срок реализации: 6 лет (по 2 года на каждый модуль).
Форма обучения: очная, допускается сочетание различных форм получения образования и форм обучения.

Актуальность:

Данная дополнительная общеобразовательная программа разработана в соответствии с тенденциями развития дополнительного образования, и способствует:

- Созданию необходимых условий для личностного развития обучающихся, позитивной социализации и профессионального самоопределения;
- удовлетворению индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном, нравственном развитии, а также в занятиях научно-техническим творчеством;
- формированию и развитию творческих способностей обучающихся, выявление, развитие и поддержку талантливых учащихся.

Актуальность дополнительной общеобразовательной программы определяется несколькими важными моментами:

- обучение по данной программе поможет формированию у подростков основ инженерной грамотности, а также основных информационно-коммуникационных компетенций;
- освоение технологий 3D-конструирования и прототипирования подростками, склонными к техническому творчеству, сокращает дистанцию от замысла до изделия, позволяет самостоятельно создавать продукты, применять полученные знания и навыки как в учебных, так и в личных целях;
- владение данными технологиями обеспечивает позитивное самоопределение подростка в среде сверстников и может помочь при профессиональном становлении (готовность к различным специализациям в рамках будущей профессии).

Технологии 3D-конструирования являются быстроразвивающимися и прогрессивными компьютерными технологиями. Стремительное развитие недорогих средств цифрового производства («домашних» 3D-принтеров и других станков с ЧПУ), а также высокоуровневых и несложных в освоении программ 3D-моделирования, делает возможным преподавание данной тематики детям, начиная с 10-11 лет.

Разработка и реализация программы, в которой поставлены современные задачи, позволит увеличить охват детей проектами с использованием 3D-технологий и обеспечить приток перспективной и мотивированной молодежи в высшие учебные заведения на IT-специальности.

Навыки, получаемые в ходе освоения данной учебной программы, могут использоваться обучающимися в ходе выполнения работ в других объединениях технической направленности (в первую очередь робототехники, а также судо-, авто-, авиамоделирование), на уроках технологии в школе и при самостоятельном выполнении технических проектов, в частности индивидуального проекта при получении среднего общего образования.

Программа «Лаборатория 3D моделирования» состоит из трех автономных модулей: модуль I «Прототипирование», модуль II «Проектирование CREO», модуль III «Лазерные технологии».

Цель программы:

1. Формирование системы информационно-коммуникационных и социальных

компетенций у детей, склонных к техническому творчеству, необходимых для создания собственных интеллектуальных и материальных продуктов.

2. Реализация полного цикла проектирования и производства высокотехнологических интеллектуальных устройств на базе инновационных технологий, выявление, развитие и поддержка талантливых обучающихся.

Задачи:

Обучающие (предметные):

- познакомить с системами 3D моделирования и сформировать представление об основных технологиях моделирования;
- научить основным приемам и методам работы в 3D системах автоматизированного проектирования;
- научить пользоваться САПР (системой автоматизированного проектирования) в объеме, достаточном для уверенного 3D-моделирования несложных декоративных изделий, сувениров и бытовых предметов;
- формировать навыки работы с инструментами и приборами при создании готового изделия;
- научить использовать технологии «цифрового производства», в основном 3D-печать и лазерную резку, для изготовления спроектированных объектов, понимать и учитывать особенности и ограничения используемых технологий;
- научить интегрировать все вышеперечисленные навыки, совместно с конструкторскими навыками предыдущих лет обучения, для выполнения творческих проектов.

Развивающие (метапредметные):

- развить творческую активность через индивидуальное раскрытие технических способностей каждого ребенка;
- развить навыки совместной работы, умения работать самостоятельно, мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;
- развивать пространственное и образное, а также логическое и алгоритмическое мышление.

Воспитательные (личностные):

- способствовать воспитанию трудолюбия, аккуратности;
- привить навыки работы в группе;
- формировать культуру общения;
- содействовать повышению привлекательности науки, научно-технического творчества для подрастающего поколения;
- содействовать профессиональному самоопределению, приобщению детей к социально значимой деятельности для осмысленного выбора профессии.

Ожидаемые результаты

Предметные результаты:

Сформированы знания и навыки для:

- использования САПР (система автоматизированного проектирования) в объеме, достаточном для уверенного 3D-моделирования несложных декоративных изделий, сувениров и бытовых предметов;
- работы с инструментами и приборами при создании готового изделия;
- работы с программами конструирования печатных плат, самостоятельного изготовления печатных плат;
- использования технологии 3D-печати и лазерной резки, для изготовления спроектированных объектов, понимания и учета особенности и ограничения используемых технологий;

− интеграции всех вышеперечисленных навыков, совместно с конструкторскими навыками предыдущих лет обучения, для выполнения творческих проектов;

Метапредметные результаты:

− развита творческая активность через индивидуальное раскрытие технических способностей каждого ребенка;

− сформированы навыки совместной работы, умения работать самостоятельно, мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;

− развито пространственное и образное, а также логическое и алгоритмическое мышление.

Личностные результаты:

Сформированы и развиты:

− ответственность за создаваемый продукт,

− уважение к своему труду и труду товарищей,

− упорство в достижении желаемых результатов;

− точность и внимание к деталям, понимание ценности доброжелательных и конструктивных отношений в коллективе.

Подростки научатся принимать компьютер как инструмент, необходимый для решения различных творческих задач.

В результате реализации данной программы обучающиеся будут подготовлены для участия в конкурсах и чемпионатах в рамках движения JuniorSkills или аналогичных.

Модуль «Прототипирование»

Цель модуля - формирование комплекса знаний, умений и навыков в области применения технологий прототипирования для обеспечения эффективности процессов проектирования и изготовления изделий.

Задачи:

Обучающие

- знакомство учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при моделировании;

- приобретение навыков и умений в области конструирования и инженерного черчения, эффективного использования систем;

- приобретение опыта создания трехмерных, анимированных объектов.

Развивающие

- создание условий для развития творческого потенциала обучающихся, пространственного воображения и изобретательности;

- содействие развитию логического и инженерного мышления;

- содействие профессиональному самоопределению.

Воспитательные

- содействие развитию ответственности за начатое дело

- формирование у обучающихся стремления к получению качественного законченного результата;

- формирование навыков самостоятельной и коллективной работы;

- формирование навыков самоорганизации и планирования времени и ресурсов.

Ожидаемые результаты обучения

В результате освоения данного модуля учащиеся:

- ознакомятся с основами технического черчения и работы в системе трехмерного моделирования КОМПАС-3D;

- ознакомятся с основами технологии быстрого прототипирования и принципами работы различных технических средств, получат навыки работы с новым оборудованием;

- получат навыки работы с технической документацией, а также разовьют навыки поиска, обработки и анализа информации;

- разовьют навыки объемного, пространственного, логического мышления и конструкторские способности;

- научатся применять изученные инструменты при выполнении научных-технических проектов;

- получат необходимые навыки для организации самостоятельной работы;

- повысят свою информационную культуру.

В идеальной модели у учащихся будет воспитана потребность в творческой деятельности в целом и к техническому творчеству в частности, а также сформирована зона личных научных интересов.

Модуль «Проектирование CREO»

Цель модуля - развитие конструкторских способностей детей и формирование пространственного представления за счет освоения базовых возможностей среды трехмерного компьютерного моделирования.

Задачи:

Обучающие задачи

1. Познакомить обучающихся с основами работы на компьютере, основными частями ПК, назначением и функциями устройств, входящих в состав компьютерной системы.
2. Познакомить с системами 3D моделирования и сформировать представление об основных технологиях моделирования.
3. Научить основным приемам и методам работы в 3D системе Creo Elements/Pro Schools Edition».
4. Научить создавать базовые детали, познакомить с технологией сборки 3D моделей и научить создавать простейшие модели твердотельных объектов.
5. Научить использовать средства и возможности программы Creo Elements/Pro Schools Edition» для создания моделей.

Воспитательные задачи

1. Воспитать чувство товарищества, чувство личной ответственности во время подготовки и защиты проекта, демонстрации моделей объектов.
2. Сформировать навыки командной работы над проектом.
3. Сориентировать обучающихся на получение технической инженерной специальности.
4. Научить работать с информационными объектами и различными источниками информации.
5. Приобрести межличностные и социальные навыки, а также навыки общения.

Развивающие задачи

1. Сформировать основы информационной культуры пользователя ПК.
2. Развить умение исследовать, умение общаться, умение взаимодействовать, умение доводить дело до конца и т.д.
3. Способствовать развитию памяти, внимательности и наблюдательности, творческого воображения и фантазии через моделирование 3D-объектов.
4. Развитие информационной культуры за счет освоения информационных и коммуникационных технологий.
5. Формирование технологической грамотности.
6. Развитие стратегического мышления.
7. Получение опыта решения проблем с использованием проектных технологий.

Ожидаемые результаты

Предметные:

- будут знать, как устроен компьютер на функциональном уровне (назначение основных частей компьютера, функции разных групп устройств, входящих в состав ПК);
- освоят основные приемы и навыки создания и редактирования чертежа с помощью инструментов 3D среды;
- освоят элементы технологии проектирования в 3D системах и будут применять знания и умения при реализации исследовательских и творческих проектов;
- приобретут навыки работы в среде 3D моделирования и освоят основные приемы и технологии при выполнении проектов трехмерного моделирования;
- смогут использовать основные приемы технологии по созданию проектов 3d моделирования в системе Creo Elements/Pro Schools Edition:
- овладеют основными методами исследования и научатся использовать их при реализации исследовательских проектов;

Метапредметные:

- смогут научиться составлять план исследования и использовать навыки проведения исследования с 3D моделью:
- освоят основные приемы и навыки решения изобретательских задач и научатся использовать в процессе выполнения проектов;
- освоят основные обобщенные методы работы с информацией с использованием программ 3D моделирования;
- будут использовать знания, полученные за счет самостоятельного поиска в процессе реализации проекта.

Личностные:

- будут проявлять творческие навыки и инициативу при разработке и защите проекта.
- смогут работать индивидуально, в малой группе и участвовать в коллективном проекте;
- смогут понимать и принимать личную ответственность за результаты коллективного проекта;
- смогут взаимодействовать с другими учащимися вне зависимости от национальности, интеллектуальных и творческих способностей;

смогут без напоминания педагога убирать свое рабочее место, оказывать помощь другим обучающимся.

Модуль «Лазерные технологии»

Цель модуля – формирование комплекса знаний, умений и навыков в области лазерных технологий для обеспечения эффективности процессов проектирования и изготовления изделий.

Задачи:

Обучающие

- знакомство обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при плоскостном моделировании;
- приобретение навыков и умений в области конструирования и инженерного черчения;
- приобретение опыта создания двухмерных и трехмерных объектов.

Развивающие

- содействие развитию творческого потенциала обучающихся, пространственного воображения и изобретательности;
- содействие развитию логического и инженерного мышления;
- содействие профессиональному самоопределению.

Воспитательные

- содействие развитию ответственности за начатое дело;
- формирование у обучающихся стремления к получению качественного законченного результата;
- формирование навыков самостоятельной и коллективной работы;
- формирование навыков самоорганизации и планирования времени и ресурсов.

Прогнозируемые результаты

В результате освоения модуля обучающиеся:

- научатся читать несложные чертежи; обращаться с измерительными инструментами (линейка, штангенциркуль, транспортир) и проводить обмер детали;
- получат знание об основных типах соединений в изделиях, собираемых из плоских деталей;
- научатся работать с одной из распространенных векторных графических программ;
- овладеют основными приемами инженерного 3D-моделирования в САПР;
- познакомятся с приемами создания объемных конструкций из плоских деталей;
- освоят экспорт эскизов или граней деталей в плоском векторном формате, пригодном для лазерной резки (ЛХР), технологию лазерной резки;
- научатся понимать принцип работы и устройство станка с ЧПУ для лазерной резки;
- освоят программу управления лазерным станком;
- научаться оптимально размещать детали на рабочем столе, понимать смысл основных параметров резания и настраивать их для определенного материала;
- овладеют основными операциями с лазерным станком (размещение заготовки, регулировка фокусного расстояния, запуск задания на резку, аварийный останов при ошибках, безопасное удаление готового изделия и т.п.);
- научаться работать с ручным инструментом, проводить пост-обработку и подгонку изготовленных деталей, собирать изготовленную конструкцию.

В идеальной модели у учащихся будет воспитана потребность в творческой деятельности в целом и к техническому творчеству в частности, а также сформирована зона личных научных интересов.

Условия реализации программы:

- программа соответствует возрастным психолого-физиологическим особенностям обучающихся, их интересам и потребностям;
- созданы условия для усвоения знаний;
- используются доверительные, гуманные формы и методы общения в процессе обучения;
- запланирован систематический контроль знаний, умений, навыков;
- созданы условия для участия в разнообразных видах деятельности.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 760DE669C2AE13FA6B6C0FF0F62D8FE9047A5FAC
Владелец: Орлов Алексей Олегович
Действителен: с 30.09.2021 до 30.12.2022