

Образовательная программа дополнительного образования
«Основы конструкторского 2-D и 3-D проектирования изделия»

Руководитель и авторы проекта:

Филатов Виктор Владимирович

Стальнов Алексей Михайлович

Суслов Александр Дмитриевич

Период осуществления проекта:

10 октября 2015 по 19 декабря 2015

14 октября 2016 по 22 декабря 2016

Целевая аудитория проекта:

Учащиеся ГБОУ Лицея №1557 и школы №853

Актуальность, цели и задачи программы:

В настоящее время наблюдается дефицит кадров в области инженерии, проектирования и моделирования. Технические специальности все меньше и меньше вызывают интерес у молодежи. Механизм взаимодействия научно-производственных предприятий с техническими ВУЗами развивается очень слабо, но в то же время технологические процессы на производстве регулярно обновляются, что и влечёт за собой потребность в поисках и разработке новых программ для привлечения молодежи на новые технические специальности.

Текущие образовательные программы в последнее время не соответствуют потребностям предприятий, т.к. молодое поколение не до конца понимает специфику работы инженеров, перспективу и востребованность этой профессии.

Именно с этой целью, а также с целью ранней профориентационной подготовки школьников округа, в 2015 году была запущена профориентационная программа «Вектор», в рамках которой была разработан план дополнительного образования по «Основам конструкторского 2D- и 3D-проектирования изделий».

Данная программа была ориентирована для школьников параллельно с основным общим образованием, тем самым обеспечивая молодому поколению сформированность:

- Представлений о себе, как субъекте собственной деятельности, понимание индивидуальных и личностных особенностей, возможностей, потребностей;
- Универсальных компетентностей, позволяющих школьнику проектировать (самостоятельно или в процессе образовательной коммуникации со значимыми для него сверстниками или взрослыми) и реализовывать индивидуальные образовательные программы в соответствии с актуальными познавательными потребностями;

- Общих способов работы с информацией об инженерных профессиях, профессиональной деятельности, прогнозными оценками востребованности специалистов в экономике региона и страны.

Для реализации образовательного проекта необходимо было привлечь необходимую аудиторию. Первым этапом стало демонстрация и выступления в образовательных учреждениях, на которых учащимся была представлена презентация инженерной деятельности, связанной с 3D-проектированием. Были показаны примеры работ и перспективы данной отрасли, а также демонстрация работы в пакете программ для 3D-проектирования. После чего всем желающим было предложено пройти пробное занятие, где каждый участник мог определить значимость и интерес данной профессии – это и стало вторым этапом реализации образовательной программы. В заключении были сформированы учебные группы для продолжения занятий по «Основам конструкторского 2D- и 3D-проектирования изделий». Учащиеся начинали заниматься согласно построенной образовательной программе и выступали в роли инженера-конструктора, которым было необходимо разработать собственное изделие по окончанию курса.

Цель дополнительной образовательной программы «Основы конструкторского 2D- и 3D-проектирования изделия» заключается в том, чтобы повысить уровень осведомлённости обучающихся об инженерных специальностях, научить грамотно выражать свои идеи, проектировать технические и программные решения, а также реализовывать их в виде 3D-моделей, с использованием современных САПРов, и сопровождать проект на всем жизненном цикле изделия с последующей его демонстрацией.

Задачами программы являются:

- Изучение комплексного подхода конструкторской работы при разработке микроэлектронного прибора;
- Изучение методов и способов конструирования микроэлектронного прибора с помощью ECAD и MCAD пакетов современных систем автоматизированного проектирования;
- Формирование коммуникативных навыков;
- Формирование логического и технического мышлений;
- Понимание инженерной профессии.

По окончанию образовательной программы планируется, что учащийся сможет уверенно владеть:

- Навыками работы в САПР;
- Навыками проектно-конструкторской работы в команде;
- Навыками работы с многоуровневыми сборочными единицами, содержащими большое количество механических узлов, деталей и микроэлектронных компонентов;

- Навыками оптимизации и унификации конструкции прибора на этапе проектирования;
- Навыками использования современных информационных технологий и средств компьютерной графики при обработке и представлении результатов выполненной работы.

Описание проекта и его акцент на новизну:

В современных условиях быстроразвивающихся информационно-коммуникационных технологий к числу инновационных образовательных технологий целесообразно отнести и технологии 3D-проектирования.

Данная образовательная программа рассчитана на 40 академических часов.

Главной и основной частью программы является изучение основ 2D- и 3D-проектирования и моделирования в ECAD/MCAD системах.

Программа реализуется в несколько этапов:

I этап – начальное конструирование и моделирование в 3D-средах. На данном этапе учащиеся действуют согласно образовательной программе и своим представлениям. На этом уровне школьники еще мало что знают об инженерных направлениях, специфике моделирования изделий и возможностях использования современных САПРов. Задача специалиста – показать, что существует множество способов, которые позволяют правильно сделать 3D-модель для реального изделия, которое затем можно изготовить, а так же развить инженерный подход в создании проекта.

II этап – комплексное конструирование. На этом этапе ребята собирают модели по сборочным чертежам и схемам, изучают виды соединения конструкций. В схемах представлены технические решения реального изделия, которые необходимо заучить. Модели получаются одинаковые, но творческий подход позволит детям отойти от стандартной последовательности заданий, поэтому процесс обучения будет нести соревновательный характер, который должен сопровождаться обсуждением приводящий к изменениям, внесенных детьми. Учащиеся составляют проект и защищают свои изделия. Аналогов среди работ быть не должно.

III этап – изготовление и сопровождение. Получив новые знания на этапе обучения 3D-моделированию, ребята получают возможность подготовить модель к запуску в производство на оборудовании. После изготовления деталей провести сборку изделия и провести его анализ на возможность конструктивного и технологического усовершенствований.

IV этап – презентация своего изделия.

Результаты образовательной программы:

Данная образовательная программа проводилась в корпорации развития Зеленограда (КРЗ), учащимся была предоставлена аудитория со всеми необходимыми технологиями для изучения 3D-проектирования. Помимо обучения внутри аудитории для ребят были проведены экскурсии в зеленоградский центр 3D-прототипирования СКАТ и на предприятие НПП

«ОПТЭКС», где они смогли увидеть все тонкости профессии «изнутри». Занятия проводились сотрудниками предприятия НПП «ОПТЭКС» Алексеем Стальновым и Виктором Филатовым.

На начальной стадии образовательной программы было привлечено 47 школьников из двух школ. Многие из них смогли попробовать себя в новом для них деле, раскрыть внутренний потенциал, познать инженерное дело

Ребята, пройдя базовый курс образовательной программы, получили знания в инженерной области и 3D-проектирования. Они научились находить правильный подход к инженерной задаче, видеть изделие в изометрии и правильно проектировать сложные конструкции. Итогом обучения стали разработка и изготовление собственного изделия. В основе обучающего курса было заложено изготовление модели ракеты, которую в конце образовательной программы учащиеся могли запустить в небо. По завершении обучения всем были выданы сертификаты, подтверждающие базовые знания по основам 2D- и 3D-проектирования.

Отзывы о проекте, рецензии и экспертные заключения:

Данная образовательная программа дополнительного образования была отмечена благодарностью и положительными отзывами от администрации префектуры Зеленограда, школ и лицеев Зеленограда, а также родителями учащихся и, конечно, самими ребятами.

В результате положительного итога данной образовательной программы планируется продолжение данной деятельности с расширением профориентационной программы. Для достижения этой цели будут привлечены дополнительные специалисты технического направления, тем самым появится возможность расширить кругозор молодого поколения на инженерные профессии и привить интерес к данной области развития.