

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ленинградской области «Кингисеппский колледж технологии и сервиса»
структурное подразделение «Детский технопарк «Кванториум»

Рассмотрено педагогическим советом ГБПОУ ЛО «ККТ и С»

Протокол от «29 августа» 2022 года № 17

Согласовано: заместитель директора-руководитель «ДТ «Кванториум»

«29» августа 2022 г.

Утверждена приказом

ГБПОУ ЛО «ККТ и С» от «01» сентября 2022 г. № 56-О

Дополнительная общеразвивающая программа

по направлению квантума «**Хайтек**»

(вводный уровень 36 часов)

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Хайтек» разработана на основании Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года.

Направленность программы

Техническая

Актуальность программы

Активно развивающиеся технологии в современном мире формируют запрос на изменения в профессиональной подготовке инженеров, которые сегодня должны уметь проектировать, производить и применять комплексные инженерные решения в условиях командной работы, обладать компетенциями по управлению этими процессами. Современный инженер — это инновационная и очень востребованная профессия настоящего и будущего.

Занятия по программе «Хайтек» позволят детям овладеть базовыми компетенциями современного инженера: от знакомства с проектированием до теории и практики работы на высокотехнологическом оборудовании. Дети изучат особенности и приёмы работы с чертежами, получат базовые знания и навыки построения сложных чертежных проектов, определят наиболее интересные направления для дальнейшего практического изучения.

Педагогическая целесообразность программы

Программа «Хайтек» направлена, в том числе, на решение профориентационных задач. В ходе практических занятий школьники получат навыки работы на высокотехнологичном оборудовании; познакомятся с чертежными электронными инструментами, основами инженерии; выполнят работы с электронными чертежами; поймут особенности и возможности высокотехнологичного оборудования и способы его практического применения, а

также определяют наиболее интересные направления для дальнейшего практического изучения.

Программа ориентирована на приобретение школьниками компетенций к сфере проектной, системной и организаторской деятельности, расширение кругозора.

Методологической основой программы является системно-деятельностный подход, сочетающийся с различными современными образовательными технологиями, такими как технология развития понятийного мышления, технология исследовательской и проектной деятельности. Применение системно-деятельностного подхода наиболее эффективно способствует формированию универсальных учебных действий.

Цель программы

Цель программы – формирование у школьников практических навыков работы с высокотехнологичным оборудованием, компетенций в области инженерного изобретательства, черчения, инженерной графике и их применение в проектной деятельности.

Задачи программы

Образовательные:

- познакомить с историей инженерного дела в России и за рубежом;
- познакомить с современными средствами автоматизации проектирования, проектирование в САПР.
- сформировать навык чтения чертежей;
- познакомить с электронным интерфейсом программы AUTOCAD;
- дать представление о принципах построения алгоритма выполнения работ;

Воспитательные:

- развить аккуратность, силу воли, самостоятельность, внимательность, усидчивость, стремление доводить начатое дело до конца;
- сформировать организаторские и лидерские качества;
- сформировать чувство коллективизма и взаимопомощи.

Развивающие:

- способствовать формированию ключевых навыков Системы 4К: критического мышления, креативности, коммуникации, координации;
- способствовать развитию образного, технического, логического, пространственного мышления;
- развить коммуникативную компетентность на основе организации совместной продуктивной деятельности (умения работать над проектом в команде, распределять обязанности, развивать навыки межличностного общения и коллективного творчества, публичных выступлений, докладов);
- научить работать по предложенным инструкциям, модернизировать их, составлять собственные конструкции и модели;
- развить чувство ответственности, инициативы, самостоятельности, тяги к самосовершенствованию;
- развить творческие способности;
- обучить навыкам проектной деятельности;
- ознакомить с правилами техники безопасности при работе с высокотехнологичным оборудованием;
- выработать навыки командной работы;
- ознакомить с техническими профессиями и обеспечить условия профессионального самоопределения;
- развить наблюдательность, внимание, способность к самостоятельному решению возникающих проблем;
- популяризировать научно-технические знания.

Адресат программы:

учащиеся в возрасте 12-17 лет, интересующиеся инженерной сферой.

Количество обучающихся в группе:

– до 7 человек;

Формы обучения и виды занятий

Принятая в программе модель обучения системы 4К включает в себя как групповые, так и индивидуальные формы организации деятельности учащихся.

Программа предполагает свободный выбор форм аудиторных занятий (лекции, беседы, обсуждения, игровые формы работы, практические занятия, формы проектной деятельности) выбор которых обуславливается темой занятия и формой его проведения. Возможны встречи с приглашенными спикерами, совместные конференции, видеоконференции или вебинары с другими квантумами и экспертами, индивидуальные и групповые консультации.

По типу организации взаимодействия педагогов с обучающимися при реализации программы используются личностно-ориентированные технологии обучения (технологии проектной и исследовательской деятельности).

Реализация программы предполагает использование здоровьесберегающих технологий, реализующихся через создание безопасных условий, таких как включение в занятие динамических пауз, периодическая смена деятельности обучающихся, контроль соблюдения обучающимися правил работы на ПК, создание благоприятного психологического климата в группе.

Отличительная особенность программы

Представляемая программа основана на Методическом инструментарии наставника «Хайтек» (Хайтек тулжит. Тимирбаев Д.Ф. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2019 – 76 с.), имеет модульную структуру и заложенную возможность сетевого взаимодействия.

Модули построены на практико-ориентированных инженерных и исследовательских проектах (индивидуальных или групповых), направленных на решение задач прикладного и фундаментального характера.

Блок технологического взаимодействия предполагает высокотехнологичную поддержку проектных работ других квантумов.

Организационно-педагогические условия

При реализации дополнительной общеразвивающей программы используется форма, основанная на модульном принципе представления содержания образовательной программы и построения учебного плана.

Программа предполагает 3 уровня обучения: вводный, углублённый, проектный. Каждый из уровней имеет законченную структуру со своими целями, задачами и ожидаемыми результатами. Обучающийся начинает изучение программы с вводного уровня, может перейти на углублённый и далее на проектный, либо остановиться только на изучении вводного уровня. Каждый из уровней заканчивается защитой проекта. В группу углубленного/проектного уровней могут поступить дети, ранее освоившие программы предыдущих модулей (вводного/углубленного), либо имеющие опыт участия в конкурсах по направлению хайтек, а также ранее обучавшиеся по аналогичной программе в других учебных заведениях.

Реализация программы может быть осуществлена как на собственных ресурсах кванториума, так и при поддержке сетевых и индустриальных партнеров через сетевое взаимодействие.

Совместная деятельность участников образовательного процесса выстраивается на принципах эмоциональной значимости, открытости, деятельности, обратной связи и субъектности обучающегося.

Внутри каждого уровня существует модульное построение программы, включающее в себя непосредственно модуль по направлению квантума (Хайтек). Кроме того, обучающимся может быть предложено ещё 2-3 модуля исходя из возможностей организации (шахматы, технический английский, математика, либо модуль по направлению другого квантума технической направленности).

Форма обучения - очная, возможно использование дистанционных образовательных технологий и электронного обучения. Занятия проводятся по группам. При реализации программы могут быть организованы и проведены массовые мероприятия для совместной деятельности обучающихся и родителей (законных представителей).

Срок освоения общеразвивающей программы определяется в учебном плане, который является приложением и может обновляться по мере необходимости.

Режим занятий

Продолжительность одного занятия – 45 минут. Количество занятий в день, неделю определяется в соответствии с учебным планом (являющимся обновляемым приложением № 1), календарным графиком (являющимся обновляемым приложением № 2).

Планируемые результаты освоения образовательной программы представлены предметными (техническими) и универсальными компетенциями обучающихся.

Предметные компетенции (Hard Skills)

- знание и понимание принципов проектирования в САПР
- знание основ и овладение практическими базисными знаниями в работе на аддитивном оборудовании;
- знание и понимание основных технологий, используемых в хайтеке, их отличия, особенности и практики применения при разработке прототипов;
- знание пользовательского интерфейса профильного ПО, базовых объектов инструментария.

Универсальные компетенции (Soft Skills)

- навыки ведения проекта, проявление компетенции в вопросах, связанных с темой проекта, выбор наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий;
- развитие критического мышления;
- проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности;
- способность творчески решать технические задачи;
- готовность и способность применения теоретических знаний по физике, информатике для решения задач в реальном мире;

- способность правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей.

- развитие познавательных интересов обучающихся, умение ориентироваться в информационном пространстве, продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений;

- навыки командной работы;

Уровень сформированности и освоенности навыков выявляется в ходе защит учебных проектных работ.

По итогам обучения должно сформироваться представление о способе проведения научного исследования, актуальных задачах, самоопределение с областью дальнейшей проектно-исследовательской деятельности, продемонстрирована способность и готовность применять полученные знания на практике.

Работа проектных групп проводится по разным направлениям исследований с учетом интересов учащихся.

Формы аттестации

Промежуточная аттестация выполнения программы и степени усвоения материала производится с помощью выполнения кейсов.

Итоговой аттестацией является разработка и защита проекта в виде участия в внутригрупповых выставках, конкурсах, презентациях.

Системы оценки результатов освоения образовательной программы

Освоение программы на каждом уровне заканчивается защитой проектов.

Критерии оценки публичной презентации проекта:

1. Актуальность и значимость проекта (от 0 до 5 баллов).
2. Соответствие результата поставленной цели (0-5 баллов).
3. Уровень завершенности проекта (0-5 баллов).

4. Уровень самостоятельности при выполнении работы (0-3 балла).
5. Качество презентации проекта (оформление, дизайн) (0-3 балла).
6. Качество защиты проекта (устное выступление) и участие каждого в защите (0-3 балла).
7. Умение отвечать на вопросы и отстаивать свою точку зрения (0-3 балла).
8. Анализ научных и инженерных источников, конкурентных подходов к аналогичной или близкой задаче (0-3 балла).

Ученикам, успешно защитившим проект от 20 баллов и выше, посетившим 70% занятий по программе рекомендуется продолжить обучение на следующем уровне. Ученикам, набравшим по результатам защиты проекта менее 20 баллов, а также посетившим менее 70% занятий по программе рекомендуется выбрать обучение по другой дополнительной общеразвивающей программе ДТ «Кванториум».

По итогам освоения программы обучающийся получает сертификат об её освоении.

Методическое обеспечение реализации программы

Методы, используемые педагогом:

- словесные;
- проблемно-поисковые;
- демонстрация наглядного материала;
- изучение источников;
- исследовательский метод;
- дискуссии.

Учебный план

| № п/п | Название модуля | Количество часов в неделю | Количество часов всего |
|------------------------|-----------------|------------------------------|---------------------------|
| 1 | Хайтек | 1 | 36 |
| Итого :36 часов | | | |

Содержание программы

Ознакомительное введение в электронный интерфейс инструментов формирования начертательной геометрии.

Вводный курс начертательной геометрии. Ознакомление с основными функциями электронного формирования чертежа. Изучение основных инструментов работы электронного интерфейса.

Учебно-тематическое планирование

| № п/п | Тема | Количество часов | | |
|----------|--|------------------|-------------|--------|
| | | Всего | В том числе | |
| | | | Теория | Практ. |
| 1 | Плановый инструктаж по технике безопасности. Вводное занятие. Введение в предмет. Основы черчения (фигуры, ГОСТ, геометрия). Общие сведения. Введение в электронный интерфейс программы NANOCAD. | 1 | 1 | 0 |
| 2 | Базовые навыки. Часть 1. Элементарные приемы управления чертежом. Режимы построений (команды, режимы, привязки и т.д.). Часть 2. Построение простейших объектов-примитивов в программе NANOCAD. Отрезок, окружность, эллипс, дуга. | 1 | 1 | 0 |

| | | | | |
|----|--|---|---|---|
| 3 | Базовые навыки. Часть 3. Построение сложных объектов-примитивов в программе NANOCAD. Полилиния, сплайны, мультилинии. Часть 4. Создание составных фигур – контуров и областей. Эскизное рисование. | 1 | 1 | 0 |
| 4 | Практическое занятие №2. Построение простого чертежа с помощью простых и сложных объектов-примитивов. | 2 | 0 | 2 |
| 5 | Система координат. Чертежи в системе прямоугольных проекций. Штриховка, проецирование, разрез. | 1 | 1 | 0 |
| 6 | Чертежи в системе прямоугольных проекций. Проецирование предмета на две взаимно перпендикулярные плоскости. | 1 | 1 | 0 |
| 7 | Практическое занятие №3. Составление чертежей по разрозненным изображениям. | 2 | 0 | 2 |
| 8 | Создание рамки чертежа в NANOCAD. Формирование шрифта по ГОСТу. Снятие размеров с готовой детали. Рисование эскиза. | 1 | 1 | 0 |
| 9 | Геометрические особенности построения деталей. | 1 | 1 | 0 |
| 10 | Практическое занятие №4. Создание чертежа детали. | 2 | 0 | 2 |
| 11 | Построение аксонометрических проекций в программе NANOCAD. | 1 | 1 | 0 |
| 12 | Чертежи и аксонометрические проекции геометрических тел. | 1 | 1 | 0 |
| 13 | Чертежи развёрток поверхностей геометрических тел. | 1 | 1 | 0 |
| 14 | Практическое задание №5. «Чертежи и аксонометрические проекции предметов». | 2 | 0 | 2 |
| 15 | Массивы. | 1 | 1 | 0 |

| | | | | |
|----|---|-----------|-----------|-----------|
| 16 | Классификация сечений. Правила нанесения размеров. | 1 | 1 | 0 |
| 17 | Практическое задание №6. "Сечение" | 1 | 0 | 1 |
| 18 | Разрезы. Классификация. Соединение на чертеже вида и разреза. Особые случаи разрезов. | 1 | 1 | 0 |
| 19 | Практическое задание № 7 Построение разрезов. | 1 | 0 | 1 |
| 20 | Общие сведения о соединении деталей. | 1 | 1 | 0 |
| 21 | Понятие о резьбах. Условные обозначения. Типы резьбовых соединений. | 1 | 1 | 0 |
| 22 | Практическое задание №8. Чертеж болтового соединения. | 2 | 0 | 2 |
| 23 | Понятие об архитектурно-строительных чертежах. | 1 | 1 | 0 |
| 24 | Принципы построения строительных чертежей. | 1 | 1 | 0 |
| 25 | Штриховка. Практическое задание №9. "Построение строительного чертежа квартиры" | 2 | 0 | 2 |
| 26 | Практическое задание №10. "Построение строительного чертежа здания" | 2 | 0 | 2 |
| 27 | Основы 3D проектирования. | 1 | 1 | 0 |
| 28 | Построение простейшего 3D чертежа | 2 | 1 | 1 |
| | Всего: | 36 | 19 | 17 |

Планируемые результаты

- получение представлений об основах и принципах инженерной графики, овладение базовыми навыками использования основных функций чертежной программы NANOCAD, овладение практическими навыками формирования чертежа изделия;