

КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЛИДЕР»

МОБИЛЬНЫЙ ТЕХНОПАРК «КВАНТОРИУМ» Г. ВЕЛИКИЕ ЛУКИ

РЕКОМЕНДОВАНО:
на заседании педагогического совета
ГАОУ ДО «Лидер»
Протокол от 14.08.2023 53

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора ГАОУ ДО «Лидер»
Васильев В. Васильев
Приказ от 23.08.2023 51-13/67



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Хайтек. Основы моделирования механизмов. Углубленный
модуль»

Программа рассчитана для реализации на базе
мобильного технопарка «Кванториум»

Срок реализации: 36 часов

Направленность: Техническая
Возраст обучающихся: 12-18 лет

Составитель:
Лактюшин Владимир Валерьевич,
педагог дополнительного образования

Великие Луки
2023г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ.....	3
1.1. Пояснительная записка.....	3
1.2. Актуальность программы.....	3
1.3. Цели, задачи.....	4
1.4. Реализация программы.....	4
1.5. Нагрузка, количество часов.....	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ.....	6
2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной деятельности.....	6
2.2. Учебно-тематический план.....	6
2.3. Содержание учебно-тематического плана.....	7
3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ.....	9
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	9
3.2. Методические материалы.....	10
3.3. Информационное обеспечение образовательного процесса.....	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ.....	11
4.1. Формы и методы контроля.....	11
4.2. Оценочные материалы.....	11
4.3. Планируемые результаты.....	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Программа «Хайтек. Основы моделирования механизмов. Углубленный модуль» разработана в соответствии с требованиями нормативных документов:

- ФЗ РФ от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- ФЗ РФ от 14.07.2022 г. №295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;
- Указ Президента РФ от 7.05.2012 г. № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки»;
- Концепция развития дополнительного образования детей, утверждена распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р;
- Приказ Минпросвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Примерные требования к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей (письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006 № 06-1844);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. №28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015
- Положение о мобильном технопарке «Кванториум» г. Великие Луки, утверждено приказом директора от 24 марта 2020 г.

1.2. Актуальность программы

Актуальность данной образовательной программы заключается в том, что она направлена на развитие у обучающихся межпредметных связей и понимания таких учебных дисциплин, как черчение, математика и информационные технологии. Программа также предусматривает практическое использование данных дисциплин и обучение работе на высокотехнологичном оборудовании. В результате обучения дети смогут развить интерес к техническим специальностям, рабочим профессиям и научно-техническому творчеству, а также получить практические навыки в области конструирования и построения различных устройств и механизмов.

Адресат программы:

Данная программа предназначена для обучающихся в возрасте 12 – 18 лет, успешно освоившие программу вводного модуля. Возможен набор на данную программу по итогам входного тестирования и собеседования с наставником.

1.3. Цели, задачи

Данная программа направлена на развитие конструкторских, творческих и логических способностей у детей, формирование различных типов мышления и исследовательской активности в процессе обучения. Она также направлена на выявление и развитие навыков работы обучающихся с аддитивными, лазерными и фрезерными станками с ЧПУ, а также на обучение работе с ручным инструментом. Кроме того, программа включает изучение теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) и основ САПР, а также понимание технологии создания индивидуальных проектов и инженерии.

Задачи программы:

обучающие:

- приобретение и углубление знаний основ проектирования и управления проектами;
- ознакомление с методами и приёмами сбора и анализа информации;
- обучение проведению исследований, презентаций и межпредметной позиционной коммуникации;
- обучение работе на специализированном оборудовании и в программных средах;
- знакомство с хард-компетенциями (направления Хайтек), позволяющими применять теоретические знания на практике в соответствии с современным уровнем развития технологий.

развивающие:

- формирование интереса к основам изобретательской деятельности;
- развитие творческих способностей и креативного мышления;
- развитие мышления относительно виртуальной и дополненной реальности;

воспитательные:

- формирование проектного мировоззрения и творческого мышления;
- формирование мировоззрения по комплексной оценке окружающего мира, направленной на его позитивное изменение;
- воспитание собственной позиции по отношению к деятельности и умение сопоставлять её с другими позициями в конструктивном диалоге;
- воспитание культуры работы в команде.

1.4. Реализация программы

При реализации программы используется метод кейс-технологий основанный на базе разработанных учебных ситуаций (реальных или вымышленных) и направленных на развитие у обучающихся новых качеств и

умений. Обучающиеся в составе группы должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути конкретной проблемы, совместно выработать возможные решения, а затем выбрать наиболее подходящее из них. Кейс-технология позволяет эффективно усваивать материал в ходе эмоциональной вовлечённости и активности обучающихся, выработке знания и не овладения уже готовым в ходе которой совершенствуются soft-skills навыки. Программа ориентирована на обучающихся не имеющих базовых знаний в области высоких технологий и направлена на освоение ими основ изобретательства и инженерии, современного высокотехнологичного оборудования и базовых навыков работы с ним.

1.5. Нагрузка, количество часов

Программа рассчитана на 1-2 месяца. Количество учебных часов по программе: 36 академических часов (12 занятий по 3 академических часа). Форма обучения: очная/заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

Программа «Хайтек. Основы моделирования механизмов. Углубленный модуль» рассчитана на 1-2 месяца обучения. Длительность и количество занятий - 3 академических часа 3 раза в неделю (1 академический час равен 35 минутам, не включая перерыв). Общий объем 36 академических часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной деятельности

Вид учебной работы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка	36
В том числе:	
Повторение основ работы в САПР	3
Знакомство с основными расчётами при построении шестерней	3
Работа в сборках	6
Моделирование подвижных сопряжений деталей	6
Конструирование деталей	9
Сборка механизма	6
Итоговая аттестация в форме защиты проектов	3

2.2. Учебно-тематический план

№п/п	Наименование разделов и тем	Часы		
		Всего	теория	Практика
1	Повторение основ САПР, техника безопасности	4	2	2
2	Знакомство с основными расчётами при построении шестерней	4	2	2
3	Кейс «Зубчатое колесо»	6	1	5
4	Кейс «Механическая игра»	6	1	5
5	Кейс «Сборный механизм»	6	2	4
6	Кейс «Обратный инжиниринг»	6	2	4
7	Предзащита. Защита проектов	4	2	2
8	Итого	36	12	24

2.3. Содержание учебно-тематического плана

Наименование темы	Цель	Задачи	Soft skills	Hard skills	Стадия работы над итоговым проектом
Повторение основ работы в САПР, техника безопасности	Ознакомить обучающихся с требованиями безопасности. Повторение основ САПР	Проведение инструктажа по технике безопасности, вводный урок	Исследовательские навыки, внимание и концентрация	Компьютерная грамотность	Введение в контекст
Знакомство с основными расчётами при построении шестерней	Ознакомить обучающихся с расчетами и основными инструментами при построении шестерней в САПР	Работа в САПР с 3D моделями и чертежами.	Исследовательские и коммуникативные навыки, внимание, концентрация	Компьютерная грамотность Методы генерирования идей	Введение в контекст
Кейс «Зубчатое колесо»	Каждый ученик создаёт шестерню. Сборка шестерёнок в единый простой механизм.	Работы в САПР на примере практического задания. Настройка взаимодействия между обучающимися и педагогом	Коммуникативные навыки, концентрация, внимание, пространственное мышление	Работа с основными операциями черчения и 3D моделирования в САПР.	Конструирование решения
Кейс «Механическая игра»	Создать игру используя САПР, 3D принтер и полученные знания	Развитие навыков 3D моделирования, получение опыта по подготовке 3D моделей к печати	Коммуникативные навыки, концентрация, внимание, пространственное мышление	Отработка основных операций черчения, навыки по подготовке чертежей к резке, гравировке и 3D печати	Конструирование решения
Кейс «Сборный механизм»	Создать сборную печатную	Знакомство обучающихся с	Коммуникативные навыки,	Отработка основных операций черчения,	Конструирование решения

	механическую модель	работой в сборках. Знакомство с простыми механизмами.	концентрация, внимание, пространственное мышление	навыки по подготовке чертежей к резке и гравировке	
Кейс «Обратный инжиниринг»	Создать свою модель на основе уже существующей вещи	Знакомство с 3D сканером.	Коммуникативные навыки, концентрация, внимание, пространственное мышление	Отработка основных операций черчения, навыки по подготовке чертежей к резке и гравировке	Конструирование решения
Предзащита. Защита проектов	Разработка, представление и защита своего проекта	Подготовка презентации, публичная презентация и защита проектов	Навык публичного выступления, защиты проекта. Способность отстаивать свою точку зрения	Навыки работы с графическими редакторами, подготовка фотографий проектов. Работа с шаблонами для презентаций. Навыки работы с презентацией	Презентация результатов, проектирование шага развития

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

ОБЕСПЕЧЕНИЕ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Раздел или тема программы	Дидактический материал	Техническое оснащение занятий
Повторение основ САПР, техника безопасности	Инструкция по ТБ, демонстрационные модели	Интерактивная доска (или экран), ПК с ПО «Компас 3D» , Blender и ПО для управления 3D принтером; 3D принтер с расходными материалами
Знакомство с основными расчётами при построении шестерней	Демонстрационные модели	
Кейс «Зубчатое колесо»	Образцы	Оснащение всех рабочих мест ПК с ПО «Компас 3D» , Blender и ПО для управления 3D принтером; ПО для создания презентаций MS PowerPoint; 3D принтер с расходными материалами, 3D сканер; Инструменты для постобработки деталей (бормашины, канцелярские ножи, надфили) Фрезерный станок Roland SRM-20, Лазерный гравер Rayloqic 11g 530 (Максима), Дымоуловитель для лазера Duet Laser PRO FEI-600-1 блок (в комплекте с фильтрами), Ноутбук HP 340S G7 14" (1920x1080) (5 шт.), операционная система ноутбука Microsoft Windows 10 Home SL 64 bit (3 шт.), Дрель-шуруповерт аккумуляторная Bosh GSR 12V-15 FC, 3D- принтер ученический Hercules 2018 (3 шт.), Держатель третья рука с лупой x2,5 (4 шт.), Коврик для пайки (5 шт.), Паяльная станция (4 шт.) Тиски для моделирования со струбциной (5 шт.).
Кейс «Механическая игра»	Образцы. Примерные чертежи	
Кейс «Сборный механизм»	Образцы. Примерные чертежи	
Кейс «Обратный инжиниринг»	Образцы.	

3.2. Методические материалы

Учебно-методические средства обучения для освоения программы:

- специализированная литература;
- наборы технической документации к применяемому оборудованию;
- образцы моделей и систем, выполненные обучающимися и педагогом;
- плакаты, фото- и видеоматериалы;
- учебно-методические пособия для педагога и обучающихся, включающие дидактические, информационные, справочные материалы на различных носителях.

3.3. Информационное обеспечение образовательного процесса

Список литературы:

1. Введение в ТРИЗ: основные понятия и подходы. Альтшуллер Г.С. 2019г. — 3-е изд. — 1000 с.
2. Преображенская, Кодукова: Черчение. 9 класс. Учебник. ФГОС. Преображенская Наталья Георгиевна, Кодукова Ирина Владимировна 2022г.
3. Самоучитель КОМПАС-3D V20 Герасимов А.А. 2022г.
4. Мария Серова: Учебник-самоучитель по трехмерной графике в Blender 3D. Моделирование, дизайн, анимация, спецэффекты. 2021г.
5. Хайтек тулкит. Тимирбаев Д.Ф. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2019 – 76 с.
6. Теория решения изобретательских задач - ТРИЗ, Учебник, Петров В.М., 2020г.
7. Аддитивные технологии и прототипирование. С. А. Подкопаев, Э. Б. Демишкевич. 2021г.
8. Детали машин, проектирование механических передач, Меньшенин С.Е., 2020г.
9. Основы компьютерных цифровых технологий машиностроения. Копылов Ю. Р. 2022г.
10. Основы автоматизированного проектирования. Божко А.Н., Волосатова Т.М., Грошев С.В., Жук Д.М., Карпенко А.П., Маничев В.Б., Мартынюк В.А., Норенков Ю.И., Пивоварова Н.В., Трудоношин В.А. 2021г.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ

4.1. Формы и методы контроля

Для контроля и самоконтроля эффективности обучения применяются следующие методы:

- предварительные (анкетирование, наблюдение, опрос);
- текущие (наблюдение, ведение таблицы результатов);
- тематические (контрольные вопросы, промежуточные задания);
- итоговые (проект).

Для фиксации образовательных результатов применяются следующие методы:

- портфолио работ учащихся;
- отзывы обучающихся по итогам занятий и итогам обучения.

Для предъявления и демонстрации образовательных результатов используются следующие формы:

- защита проектов.

Для подведения итогов реализации учебной программы используются следующие формы:

- педагогическое наблюдение;
- педагогический анализ выполнения обучающимися учебных заданий;
- защита проектов;
- анализ активности обучающихся на занятиях.

4.2. Оценочные материалы

Основная форма аттестации – защита проектов.

Оценка результатов проектной деятельности производится по трём уровням: «высокий» – проект носил творческий, самостоятельный характер и выполнен полностью в планируемые сроки; «средний» – учащийся выполнил основные цели проекта, но в проекте имеются недоработки или отклонения по срокам; «низкий» – проект не закончен, большинство целей не достигнуты.

Система отслеживания, контроля и оценки результатов обучения по данной программе имеет три основных критерия: надёжность знаний и умений – предполагает усвоение терминологии, способов выполнения задач и типовых решений в сфере квантума; сформированность личных качеств – определяется как совокупность ценностных ориентаций в сфере квантума, отношения к выбранной деятельности и понимания её значимости в обществе; готовность к продолжению обучения в Кванториуме – определяется как осознанный выбор более высокого уровня освоения вида деятельности, готовность к соревновательной и публичной деятельности.

4.3. Планируемые результаты

Предметные результаты:

В результате освоения учебной программы обучающийся получит умения:

- работы на среднем уровне в САПР;
- работы на среднем уровне на 3D принтере;
- создания презентации с использованием графических редакторов
- работа в команде.

В результате освоения учебной программы обучающийся сможет узнать:

- технику безопасности при работе с оборудованием;
- техническую терминологию в области 3D моделирования;
- основы черчения и сборки 3D-моделей в САПР;
- принцип работы, устройство и основные настройки 3D принтера.

Личностные результаты:

Организация деятельности, работа в команде, ответственность, умение слушать, умение договариваться, умение предлагать несколько решений для одной проблемы, внимательность, критическое мышление, решение задач, публичное выступление.