

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

СТРУКТУРНОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ «ДЕТСКИЙ ТЕХНОПАРК «КВАНТОРИУМ»
(СЕКТОР «МОБИЛЬНЫЙ ТЕХНОПАРК «КВАНТОРИУМ»)

ПРИНЯТА
на заседании педагогического совета
Протокол от 23.08.2024 №01-08 К/1

УТВЕРЖДАЮ
Врио директора ГАОУ ДО «Лидер»
О.В. Сергеева
«23» августа 2024 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Хайтек. Работай с Hi-tech безопасно и грамотно. Углубленный уровень»

Направленность программы :техническая
Срок освоения программы : 36 часов
Возраст обучающихся: 12-18 лет

Разработчик:
педагог дополнительного образования
Лазарева Ксения Александровна

Великие Луки
2024г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	3
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Актуальность и новизна программы	3
1.3. Цели и задачи программы	4
1.4. Реализация программы в части компетенции	5
1.5. Нагрузка, количество часов	7
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	8
2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной деятельности	8
2.2. Учебно-тематический план	8
2.3. Содержание учебно-тематического плана	10
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	16
3.1. Материально-техническое обеспечение	16
3.2. Методические материалы	15
3.3. Информационное обеспечение образовательного процесса	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ	18
4.1. Формы и методы контроля	18
4.2. Оценочные материалы	18
4.3. Планируемые результаты	18

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Программа «Хайтек. Работай с Hi-tech, безопасно и грамотно. Углубленный уровень» 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.

Направленность программы: техническая.

Данная общеобразовательная общеразвивающая программа «Хайтек. Работай с Hi-tech, безопасно и грамотно. Углубленный уровень» (далее программа) имеет техническую направленность.

Учебный материал программы позволяет учащимся изучать основы физики, механизмы, станки, расширяя и дополняя знания, полученные в рамках школьного образования.

1.2. Актуальность и новизна программы

Актуальность программы определяется следующими факторами:

- востребованность высококвалифицированных специалистов – инженеров;
- сферы современного производства;
- необходимость перевода отечественной промышленности на инновационный путь развития;

- создание предприятий с принципиально новым высокотехнологическим оборудованием.

Программа на основе реальной практической деятельности даёт возможность учащимся почувствовать себя в роли инженера-проектировщика.

Особенностью программы является то, что она направлена на развитие интереса и приобщение обучающихся к научно-техническому творчеству, формирование первоначальных умений в нескольких областях моделирования, макетирования и прототипирования. Погружение обучающихся в различные области создания 2D и 3D-моделей с целью привлечения талантливой молодежи в данную развивающуюся область.

В процессе работы обучающиеся познакомятся с различным программным обеспечением для создания 2D и 3D-моделей (CorelDraw, 123Design)

Часть занятий и упражнений посвящена формированию и развитию у учащихся креативности и творческого и абстрактного мышления.

Адресат программы

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

Обучение по данной программе будет актуально для следующей категории учащихся:

- учащиеся, интересующиеся и имеющие базовые знания в области лазерных и аддитивных технологий;
- учащиеся, которые любят работать руками, а также развивать навыки мелкой моторики;
- учащиеся, желающий развивать навыки пространственного и инженерного мышления.

1.3. Цели и задачи программы

Цель программы:

формирование уникальных компетенций по изобретательству и инженерии и их применению в практической работе. В рамках программы происходит реализация собственных творческих идей в виде готовых проектов.

Задачи программы:

Воспитательные (личностные):

- сформировать навыки самостоятельно определять цели и направление своего развития и обучения;
- сформировать навыки позитивного отношения к критике.

Развивающие (метапредметные):

- познакомить с основами теории решения изобретательских задач и инженерии;
- обучить технологии лазерной резки и гравировки;
- обучить технологии 2D и 3D моделирования.

Обучающие (образовательные, предметные):

- сформировать навык работы на оборудовании с аддитивными технологиями;
- сформировать навык работы с ручным инструментом;
- сформировать навык работы в группах.

Планируемые результаты по программе

Личностные:

- сформировать умение работать в команде;
- сформировать творческий подход к решению задач;
- сформировать умение работать с большим объемом данных;
- самоорганизация и стремление работать на результат.

Метапредметные:

- развить навыки поиска необходимой информации в различных источниках;
- освоить знания и умения в области решения сложных практических задач.

Предметные:

- развить навыки работы с современным оборудованием и программным обеспечением;
- приобретение базовых инженерных компетенций.

1.4. Реализация программы в части компетенции

К условиям реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы относятся:

- при реализации программы используются интерактивные формы обучения;
- обучение по программе возможно с применением электронного формата.

1.5. Нагрузка, количество часов

Количество учебных часов по программе: 36 академических часов (18 занятий по 2 академических часа). Форма обучения: очная/заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

Программа рассчитана на 2-3 недели обучения. Длительность и количество занятий - 2 академических часа 5 раз в неделю (1 академический час равен 45 минутам, не включая перерыв). Общий объем 36 академических часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Объём учебной дисциплины и виды деятельности

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объём часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	36
<i>в том числе:</i>	
Вводное занятие. Техника безопасности.	2
Командообразование.	2
Работа с чертежами	6
Технология проектирования изделий из фанеры и акрила.	6
Ручной инструмент.	8
Аддитивные технологии. Лазерная резка	6
Разработка презентации, доработка проекта	3
Защита проектов. Итоговая рефлексия.	3

2.2. Учебно-тематический план

№ п/п	Разделы программы учебного курса	Часы		
		всего	теория	практика
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ				
1.	Кейс1.«Вводное занятие. Техника безопасности »	2	2	0
2.	Кейс 2. «Команда=успех»	2	0	2
3.	Кейс 3. «Привет гравёр и векторная графика»	9	3	6
4.	Кейс 4. «Учиться, учиться и еще раз учиться»	6	3	3
5.	Кейс 5. «Ручной инструмент.»	8	3	5
6.	Кейс 6. «Проект»	9	4	5
	Итоговое количество часов:	36	15	21

2.3. Содержание учебно-тематического плана

Наименование темы	Цель	Задачи	Soft skills	Hard skills	Стадия работы над итоговым проектом
Кейс1. «Вводное занятие. Техника безопасности »	Знакомство наставника с обучающимися, ознакомление с ТБ	Экскурсия в мир Хайтек.Проведение инструктажа по технике безопасности.	Креативное мышление Умение отстаивать точку зрения	Объемно-пространственное мышление	Введение в контекст, знакомство
Кейс2. «Команда=успех »	Разделиться на команды с помощью игры, выбрать себе роль в команде.	Умение работать в команде. В игровой форме изучить технику безопасности.	Креативное мышление Аналитическое мышление Командная работа Умение отстаивать точку зрения	Исследовательские и коммуникативные навыки, внимание, концентрация.	Введение в контекст
Кейс 3. «Привет гравер и векторная графика»	Изучить лазерные технологии. Познакомиться с ПО программы Corel Draw, получить навыки первоначального пользования	Демонстрация тематических видеоматериалов, интерактив.	Исследовательские навыки, внимание и концентрация, креативное мышление.	Работа с программой CorelDraw, изучение интерфейса.	Освоение учебного материала
Кейс 4. «Учиться, учиться и еще раз учиться»	Разбор кейса, поиск путей решения. Изготовление сувенира , с	Выбрать и изучить кейс для дальнейшего создания модели. Разработать 2D	Коммуникативные навыки, пространственное мышление, умение отстаивать свою точку	Работа с кейсами Работа с основными операциями черчения и 3D моделирования в	Постановка проблемы, освоение учебного материала Конструирование решения

	помощью программы Corel Draw и лазерного гравера Создать модель в программе 123Design, отслать в программе Diaprint. Печать собственных моделей на 3D принтере.	макет в программе CorelDraw и вырезать его с помощью лазерного гравёра. Закрепление навыков работы в программе 123 Design. Самостоятельная работа на 3D принтере	зрения Умение работать с ПО CorelDraw , лазерным гравёром Коммуникативные навыки, пространственное мышление, работа в команде, креативное мышление, самостоятельная работа.	САПР.	
Кейс 5. «Ручной инструмент.»	Изучить виды и особенности ручного инструмента (лобзик,дрель-шуруповёрт). Техника безопасности по работе с оборудованием. Самостоятельная работа с ручным инструментом.	Познакомиться с классификацией ручных инструментов с помощью игры на интерактивной доске. Применить начальные навыки работы с инструментом, изготовить собственную модель с помощью фанеры.	Умение различать ручные инструменты. Коммуникативные навыки, пространственное мышление, работа в команде, креативное мышление. Коммуникативные навыки, пространственное мышление, работа в команде, креативное мышление, самостоятельная работа.	Введение в тему ручных инструментов Умение самостоятельно работать с ручным инструментом.	Конструирование решения

Кейс 6. «Проект»	Разработка презентации, доработка проекта. Защита готового проекта.	Демонстрация проекта, модели, прототипа.	Навыки публичного выступления, навыки создания презентации	Работа в команде	Представление итогового проекта.
---------------------	---	--	--	------------------	----------------------------------

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Фрезерный станок Roland SRM-20	1 шт.
Лазерный гравер Rayloqic 11g 530 (Максима)	1 шт.
Дымоуловитель для лазера Duet Laser PRO FEI-600-1 блок (в комплекте с фильтрами)	1 шт.
Лабораторный источник питания PS3030	1 шт.
Ноутбук HP 340S G7 14" (1920x1080)	5 шт.
Ноутбук ASUS VivoBook Pro N752VX 90NBOAY1-M02530	1 шт.
Операционная система ноутбука Microsoft Windows 10 Home SL 64 bit	3 шт.
Дрель-шуруповерт аккумуляторная Bosh GSR 12V-15 FC	1 шт.
3D- принтер ученический Hercules 2018	3 шт.
3D- принтер Picaso Designer X Pro	1 шт.
Емкость для травления плат	1 шт.
Бородок-добойник слесарный	5 шт.
Держатель третья рука с лупой x2,5	4 шт.
Коврик для пайки	5 шт.
Контейнер-бак мусорный 120л на 2-х колесах зеленый с крышкой	1 шт.
Набор инструмента	2 шт.
Органайзер Вертикальный пластмассовый	4 шт.
Оловоотсос	4 шт.
Паяльная станция	4 шт.
Тиски для моделирования со струбциной	5 шт.
Утюг Maxwel MW-3042	1 шт.

3.2. Методические материалы

Данная программа предусматривает групповые формы организации детей на занятиях. Начало занятия проходит в форме беседы, рассказа. Педагог вводит учащихся в тему занятия, затем идёт закрепление материала через практические задания, игры, соревнования. На протяжении всего занятия происходит взаимодействие учащихся друг с другом и с педагогом.

Для воплощения программы педагог применяет словесные, наглядные, практические и объяснительно-иллюстративные методы, используя при этом

такие приёмы как рассказ, объяснение, демонстрации экрана, иллюстраций, проводится работа по образцу.

Педагогические технологии:

- технология индивидуализации обучения,
- технология группового обучения,
- технология коллективного взаимообучения,
- технология программированного обучения технология модульного обучения технология коллективной творческой деятельности,
- технология решения изобретательских задач.

Алгоритм учебного занятия

В начале занятия происходит повторение пройденного материала, изучение нового, в формате лекции и презентации на экране интерактивной доски. Во второй половине занятия, после получения задания, учащиеся приступают к практической работе.

3.3. Информационное обеспечение образовательного процесса

Изобретательство и инженерия:

1. ОТСМ-ТРИЗ: подходы и практика применения, Издательство: НИЦ ИНФРА-М, Год издания: 2023, Автор: Шпаковский Николай Андреевич

2. Методические основы инженерно-технического творчества, Издательство: НИЦ ИНФРА-М, Год издания: 2022, Автор: Шустов Михаил Анатольевич

3. Васин С.А. Проектирование и моделирование промышленных изделий М.: Машиностроение, 2004 — 692 с.

3Dмоделирование и САПР:

1. Виноградов В.Н., Ботвинников А.Д., Вишнепольский И.С. «Черчение. Учебник для общеобразовательных учреждений», г. Москва, «Астрель», 2009;

2. Вишнепольский — «Черчение. Учебник для общеобразовательных учреждений», г. Москва, «Астрель», 2009;

3. Малюх В. Н. Введение в современные САПР: Курс лекций. — М.: ДМК Пресс, 2010 -192 с.;

4. Компьютерная геометрия и графика в web-разработке, Год издания: 2023, Авторы: Васильев Н. П.;

5. Введение в векторную графику, год издания: 2023, Авторы: Поляков Е. Ю.;

6. Создание трехмерных моделей для аддитивного производства на основе полигонального моделирования. Лабораторный практикум. Год издания: 2023, Авторы: Суворов А. П.;

7. Компьютерная графика в САПР, Год издания: 2023, Авторы: Приемышев А. В., Крутов В. Н., Треяль В. А., Коршакова О.А.;

8. Инженерная графика. Год издания: 2023, Авторы: Панасенко В. Е.

И н т е р н е т - и с т о ч н и к и :

1. Нина Комолова, Елена Яковлева «CorelDraw X8»: самоучитель -

2017г., URL http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61801/ (дата обращения: 10.02.2020).

2. Учебные материалы АСКОН [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://edu.ascon.ru/main/library/study_materials/ (дата обращения 01.06.2020)

3. Учебные материалы и видеоуроки / Инженеры будущего. Образовательный проект [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://Инженер-будущего.рф/uchebnyie-materialyi-i-ivideouroki/> (дата обращения 01.06.2020) 19. Будущее рядом. Сайт о новых технологиях и будущем человечества [Электронный ресурс]: <http://near-future.ru/> (дата обращения 01.06.2020)

4. Основы черчения. Учебные фильмы [Электронный ресурс]: <https://www.2d3d.ru/samouchiteli/cherchenie/1355-osnovy-chercheniya.html> (дата обращения 01.06.2020)

Web-ресурсы по направлению: тематические сайты, видеоканалы, видеоролики, игры, симуляторы, цифровые лаборатории, онлайн-конструкторы и т. д.

1. Designet: <http://designet.ru/>
2. Cardesign: <http://www.ccardesign.ru/>
3. Behance: <https://www.behance.net/>
4. NotCot: <http://www.notcot.org/>
5. Mocoloco: <http://mocoloco.com/>
6. Pinterest: <https://ru.pinterest.com/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ

4.1. Формы и методы контроля

Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются методы:

- предварительные (наблюдение, устный опрос);
- текущие (наблюдение);
- итоговые (проект).

Формы фиксации образовательных результатов:

Для фиксации образовательных результатов в рамках курса используются:

- отзывы обучающихся по итогам занятий и итогам обучения.
- Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:
- защита проектов.
- Формы подведения итогов реализации программы:
- педагогическое наблюдение;
- педагогический анализ выполнения обучающимися учебных заданий;
- защита проектов;
- активность 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

Личностные результаты:

- умение работать в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач и др.;
- создание высокого познавательного интереса;

- умение ориентироваться в информационном пространстве, продуктивно
- использовать техническую литературу для поиска сложных решений;
- умение ставить вопросы, связанные с темой проекта, выбор наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий;
- наличие 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.

Предметные результаты

В результате освоения программы, обучающиеся должны знать:

- правила безопасной работы с высокотехнологичным оборудованием;
- базовые навыки инженерной деятельности;
- способы планирования деятельности, разбиения задач на подзадачи, распределения ролей в рабочей группе;
- конструктивные особенности различных устройств и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя программы для 3D моделирования и прототипирования;
- понимать взаимосвязь между потребностями пользователей и свойствами
- проектируемых предметов и процессов;
- принципы проектирования в САПР, основы создания и проектирования 2D- и 3Dмоделей;
- устройство и принцип действия лазерного станка;
- технологию создания изделий с использованием лазерных технологий (лазерная резка и гравировка);
- аддитивные технологии и способы работы на 3D-принтерах различной конструкции.

В результате освоения программы, обучающиеся должны уметь:

- соблюдать технику безопасности по работе с оборудованием;
- составить план проекта, включая выбор темы;
- сделать анализ предметной области;
- осуществить разбиение задачи на подзадачи;
- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
- применять полученные знания в практической деятельности;
- подготовить отчет о проделанной работе;
- публично выступить с докладом.

В результате освоения программы, обучающиеся должны владеть:

- навыками рисования и макетирования из различных материалов;

- навыками 3D моделирования и прототипирования;
- методами дизайн-мышления;
- методами дизайн-анализа;
- методами визуализации идей.