



ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА И СПОРТА

ДЕПАРТАМЕНТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ, СПОРТА И ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА И СПОРТА «ПИОНЕР»

Согласовано
Заместитель руководителя
по образовательной деятельности
_____ / Т.А. Кобзарь
« 30 » августа 2023 г.

«Hi-Tech цех»

Рабочая программа к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей
программе технической направленности «Hi-Tech цех»
детского технопарка «Кванториум»

Срок реализации программы:

Линия 2 с 01 сентября – 31 декабря

Кол-во учебных недель:

36 недель

Всего академических часов

по учебному плану: 144 часа

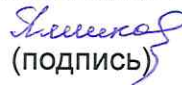
Педагоги дополнительного образования:

Айметдинов Булат Илдарович

Черепанова Елизавета Николаевна

Проверил:

Плешко Наталья Григорьевна, методист


(подпись)

2023-2024 учебный год

Пояснительная записка

1. Область применения программы

Рабочая программа, является частью дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «Hi-Tech» детского технопарка «Кванториум» ГАУ ДО ТО «ДТнС «Пионер», предназначена для детей от 11 до 17 лет.

Нормативный срок освоения рабочей программы: 6 месяцев в объеме 72 часов. Программа реализуется на **линии 2** (проектный уровень). Занятия проходят 2 раза в неделю по 2 занятия, по 45 мин.

На линию 0 принимаются обучающиеся без предъявления специальных требований.

Описание рабочей программы:

Проектный уровень рассчитан на обучающихся, которые заинтересованы в углубленном изучении Производственных технологий, нацелены на участие в соревнованиях организованными ФГБОУ ДО «Федеральный центр дополнительного образования и организации отдыха и оздоровления детей», заинтересованы в написании исследовательской/проектной работы.

Уровень изучается в течение 1 года. По окончании уровня проводится аттестация в форме защиты презентации проделанной работы за весь учебный период.

В течение учебного года обучающиеся совершенствуют свои навыки в исследовательской деятельности.

Форма обучения – очная.

Форма реализации – с применением дистанционных образовательных технологий. Обучение осуществляется на основе цифровых образовательных ресурсов, разрабатываемых с учетом требований законодательства.

2. Цель рабочей программы

Целью программы является создание условий для овладения обучающимися современными представлениями об технологиях производства, а также возможностями их использования при создании наукоемкой продукции, путём привлечения обучающихся к исследовательской, изобретательской, научной и инженерной деятельности.

Задача педагога – через вводный уровень развить у обучающихся навыки, которые им потребуются в проектной работе и в дальнейшем освоении программы.

Изучение программы, построенной на практико-ориентированных инженерных и исследовательских проектах (индивидуальных или групповых), направленной на решение задач прикладного и фундаментального характера, позволяет целенаправленно развивать творческие способности обучающихся, их самостоятельность, совершенствовать личностные качества.

3. Задачи дисциплины/уровня освоения/модуля:

Обучающие:

- познакомить обучающихся с правилами техники безопасности ДТ «Кванториум»;
- познакомить обучающихся с терминологией и основными понятиями, связанными с Hi-Tech цехом;
- научить обучающихся составлять алгоритмы решения поставленных задач и представлять их в формализованном виде;
- научить обучающихся реализовывать алгоритмы решения поставленных задач при помощи различных языков программирования, сред разработки

программного обеспечения и других видов современных инструментальных средств решения прикладных задач;

- сформировать у обучающихся умения безопасной работы с ручным инструментом, электрическим инструментом, электронными компонентами, САПР программами, станками ручными и станками ЧПУ, используемыми в процессе решения прикладных задач;
- научить обучающихся выявлять технические и программные неисправности в работе сложных технических устройств и систем, объяснять причины их возникновения и устранять их.

Развивающие:

- способствовать развитию образного, технического, логического мышления обучающихся;
- развивать творческие способности обучающихся;
- повысить функциональную грамотность;
- научить обучающихся излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Воспитательные:

- развивать у обучающихся аккуратность, силу воли, самостоятельность, внимательность, усидчивость, стремление доводить начатое дело до конца;
- формировать у обучающихся навык сохранения порядка на рабочем месте;
- формировать интерес обучающихся к техническому конструированию.

4. Планируемые результаты

Обучающихся должны:

знать/понимать

- предмет Hi-Tech цех;
- технику использования ручного инструмента и электрического инструмента;
- ключевые элементы интерфейса приложений;
- базовые математические методы решения прикладных задач;
- основные законы электричества;
- ключевые электронные компоненты и принципы их работы;
- основные научно-технические проблемы Hi-Tech цех, современные тенденции и перспективы развития данного направления;

уметь:

- прогнозировать работу электрических схем и микроконтроллерных устройств;
- ориентироваться в современной литературе и вести дискуссию по теме IT-технологий;
- самостоятельно ставить задачи по созданию и практическому применению программных продуктов и электротехнических устройств для решения конкретных задач в области Hi-Tech цех;
- ориентироваться в методах и инструментальных средствах разработки программного обеспечения;
- проводить математические расчеты и представлять их результаты с использованием компьютерных программ;
- применять математические методы и модели в проектной деятельности;

владеть:

- навыками творческого обобщения полученных знаний;
- конкретного и объективного изложения своих знаний в письменной и устной форме;
- умением работы со специализированными инструментами;
- навыком тестирования технических устройств, определения и устранения их неисправностей;
- разработки и тестирования программ, поиска и устранения ошибок в программном коде.

Должен демонстрировать способность и готовность: применять полученные знания на практике.

По итогам обучения должно сформироваться представление о способе проведения научного исследования, актуальных задачах, самоопределение с областью дальнейшей проектно-исследовательской деятельности, а также должны быть сформированы следующие навыки: планировать и выполнять учебный проект, используя оборудование, модели, методы и приёмы, адекватные исследуемой проблеме. Уровень сформированности и освоенности навыков выявляется в ходе защит учебных проектных работ.

5. Контроль усвоения теоретического материала на линии 0 осуществляется путем проведения опроса учащихся и решения ими кейсов под наблюдением педагога

Содержание программы

Линия 2

Раздел 1. Вводное занятие (4 ак.ч.).

Теория 4 ак.ч. Основы и принципы теории решения изобретательских задач, овладение навыками инженерии. Техника безопасности. Технические характеристики, возможности и назначение оборудования.

Раздел 2. Введение в проектную деятельность (44 ак.ч.)

Теория 2 ак.ч. Поиск и изучения проблем, составление плана решения инженерной задачи. Подготовка чертежей и 3D-моделей будущего проекта, разработка конструкции, выбор материал и необходимых компонентов для проекта.

Практика 42 ак.ч. Изготовление проекта с использование оборудования и инструментов (аддитивные технологии, лазерные технологии, станки с ЧПУ, пайка электронных компонентов, работа с ручным инструментом).

Раздел 3. Изготовление прототипа (30 ак.ч.)

Практика 30 ак.ч. Процесс создания прототипа. Определение начальных требований. Создание компьютерной модели будущего объекта. Изготовление макета при помощи 3D-печати. Тестирование прототипа. Доработка и корректировка макета с учётом полученных замечаний и предложений. Представление прототипа.

Раздел 4. Изготовление рабочей модели (30 ак.ч.)

Практика 30 ак.ч. Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.

Календарно-тематический план занятий

Группа, дисциплина/уровень освоения/модуль: 16 Нт-22 (линия 2)

Объединение/коллектив: объединение технической направленности «Hi-Tech цех»

Период: 2023-2024 уч. год

Месяц	№ занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Раздел подготовки, тема	Форма текущего контроля	Примечания (указываются особенности, отличия данного занятия, например, другое место его проведения и т.д.)
СЕНТЯБРЬ	1	групповая	2	Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.	опрос	кабинет № 111
	2	групповая	2	Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.	опрос	кабинет № 111
	3	групповая	2	Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.	опрос	кабинет № 111

4	групповая	2	Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.	опрос	кабинет № 111
5	групповая	2	Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.	опрос	кабинет № 111
6	групповая	2	Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.	опрос	кабинет № 111
7	групповая	2	Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.	опрос	кабинет № 111
8	групповая	2	Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.	опрос	кабинет № 111

14	групповая	2	Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.	решение кейсов	кабинет № 111
15	групповая	2	Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.	решение кейсов	кабинет № 111
16	групповая	2	Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.	решение кейсов	кабинет № 111
17	групповая	2	Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.	решение кейсов	кабинет № 111
18	групповая	2	Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.	решение кейсов	кабинет № 111

19	групповая	2	Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.	решение кейсов	кабинет № 111
20	групповая	2	Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.	решение кейсов	кабинет № 111
21	групповая	2	Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.	решение кейсов	кабинет № 111
22	групповая	2	Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.	решение кейсов	кабинет № 111
23	групповая	2	Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.	опрос	кабинет № 111

					кабинет № 111
24	групповая	2	Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.	решение кейсов	кабинет № 111
25	групповая	2	Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.	решение кейсов	кабинет № 111
26	групповая	2	Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.	решение кейсов	кабинет № 111
27	групповая	2	Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.	решение кейсов	кабинет № 111
28	групповая	2	Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.	решение кейсов	кабинет № 111
					ДЕКАБРЬ

29	групповая	2	Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.	решение кейсов	кабинет № 111
30	групповая	2	Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.	опрос	кабинет № 111
31	групповая	2	Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.	решение кейсов	кабинет № 111
32	групповая	2	Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.	решение кейсов	кабинет № 111
33	групповая	2	Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.	проектная работа	кабинет № 111

Январь	34	групповая	2	Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.	проектная работа	кабинет № 111	
	35	групповая	2	Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.	проектная работа	кабинет № 111	
	36	групповая	2	Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.	проектная работа	кабинет № 111	
	37	групповая	2	Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.	опрос	кабинет № 111	
	38	групповая	2	Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.	решение кейсов	кабинет № 111	

					кабинет № 111
39	групповая	2	Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание напечатанного, работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.	опрос	
40	групповая	2	Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание напечатанного, работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.	решение кейсов	кабинет № 111
41	групповая	2	Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание напечатанного, работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.	решение кейсов	кабинет № 111
42	групповая	2	Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание напечатанного, работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.	решение кейсов	кабинет № 111
43	групповая	2	Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание напечатанного, работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.	решение кейсов	кабинет № 111

44	групповая	2	Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.	решение кейсов	кабинет № 111
45	групповая	2	Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.	решение кейсов	кабинет № 111
46	групповая	2	Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.	решение кейсов	кабинет № 111
47	групповая	2	Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.	решение кейсов	кабинет № 111
48	групповая	2	Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.	решение кейсов	кабинет № 111

МАРТ	50	групповая	2	<p>Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.</p>	решение кейсов	кабинет № 111
	51	групповая	2	<p>Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.</p>	решение кейсов	кабинет № 111
	52	групповая	2	<p>Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.</p>	решение кейсов	кабинет № 111
	53	групповая	2	<p>Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.</p>	решение кейсов	кабинет № 111
	54	групповая	2	<p>Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.</p>	решение кейсов	кабинет № 111

55	групповая	2	<p>Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.</p>	решение кейсов	кабинет № 111
56	групповая	2	<p>Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.</p>	решение кейсов	кабинет № 111
57	групповая	2	<p>Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.</p>	решение кейсов	кабинет № 111
58	групповая	2	<p>Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.</p>	решение кейсов	кабинет № 111
59	групповая	2	<p>Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.</p>	решение кейсов	кабинет № 111

60	групповая	2	<p>Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.</p>	решение кейсов	кабинет № 111
61	групповая	2	<p>Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.</p>	решение кейсов	кабинет № 111
62	групповая	2	<p>Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.</p>	решение кейсов	кабинет № 111
63	групповая	2	<p>Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.</p>	решение кейсов	кабинет № 111
64	групповая	2	<p>Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.</p>	решение кейсов	кабинет № 111

МАИ	65	групповая	2	Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.	решение кейсов	кабинет № 111
	66	групповая	2	Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.	решение кейсов	кабинет № 111
	67	групповая	2	Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.	решение кейсов	кабинет № 111
	68	групповая	2	Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.	решение кейсов	кабинет № 111
	69	групповая	2	Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.	решение кейсов	кабинет № 111

70	групповая	2	Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.	решение кейсов	кабинет № 111
71	групповая	2	Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.	решение кейсов	кабинет № 111
72	групповая	2	Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.	решение кейсов	кабинет № 111
Итого:		144ч.			

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Образовательные:	
Обучающиеся понимают предмет Hi-Tech цех.	Практическая работа
Обучающиеся знают ключевые элементы интерфейса приложений.	Практическая работа
Обучающиеся знают базовые математические методы решения прикладных задач. основные законы электричества.	Практическая работа
Обучающиеся знают ключевые электронные компоненты и принципы их работы.	Практическая работа
Обучающиеся знают основные научно-технические проблемы Hi-Tech цех, современные тенденции и перспективы развития данного направления	Практическая работа
Развивающие:	
Обучающиеся умеют прогнозировать работу электрических схем и микроконтроллерных устройств;	Педагогическое наблюдение
Обучающиеся умеют самостоятельно ставить задачи по созданию и практическому применению программных продуктов и электротехнических устройств для решения конкретных задач в области Hi-Tech цех;	Педагогическое наблюдение
Воспитательные:	
Обучающиеся владеют навыками творческого обобщения полученных знаний;	Педагогическое наблюдение
Обучающиеся владеют навыками работы со специализированными инструментами;	Педагогическое наблюдение