

УПРАВЛЕНИЕ ПО РАБОТЕ С МУНИЦИПАЛЬНЫМИ УЧРЕЖДЕНИЯМИ
ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА ВЛАДИВОСТОКА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОРОДСКОЙ ДВОРЕЦ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА»

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
по УВР

В.А. Сказин
от _____ 2022г

ПРИНЯТА
Методическим советом
МАУ ДО «ВГ ДДТ»
Протокол № 1 от 4.09 2022г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МАУ ДО «ВГ ДДТ»

О.Б. Кабанова
приказ № 504 от 14.09 2022г.



Хайтек. Проектный модуль. Основы современных технологий

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

Возраст учащихся: 10 – 17 лет

Срок реализации программы: 144 часа (9 месяцев)

Сидоров Петр Петрович,
Коржиков Дмитрий Игоревич,
педагог дополнительного образования

Раздел № 1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

Актуальность программы. Создание высокотехнологичных, наукоемких производств оказывает значительное влияние на функционирование современного рынка труда и предъявляет новые требования к конкурентоспособным специалистам. Особенно это касается профессионалов, которые связаны с передовыми отраслями производства. Программа погружает в инженерную среду и дает профессиональные компетенции по следующим направлениям: аддитивные технологии (технологии послойного наращивания и синтеза объектов), лазерные технологии, фрезерные технологии, технологии пайки электронных компонентов.

Направленность программы – техническая.

Язык реализации программы – русский.

Уровень освоения – базовый.

Отличительные особенности. Особенностью программы является акцент на создание моделей, поскольку данное направление становится всё более актуальным почти во всех сферах современного производства. Большое внимание уделяется самостоятельной проектной деятельности обучающихся, так чтобы они получили возможность реализовать собственные идеи.

Особенностью данной программы является использование современных методов и технологий в обучении, а именно кейс-метода и командной проектной деятельности. В процессе освоения программы обучающиеся знакомятся с современными технологиями на примере выполнения реальных задач. Программа состоит из последовательности кейсов – проблемных ситуаций, в ходе решения, которых обучающийся приобретает компетенции двух типов:

- гибкие навыки («soft skills») – универсальные компетенции, которые будут полезны в любой области деятельности (поиск и анализ информации, коммуникативность, умение работать в команде и т.д.);
- профессиональные («жесткие») навыки («hard skills») – конкретная знания и методологическая база из данной области деятельности.

Адресат программы – обучающиеся г. Владивосток в возрасте от 10 до 17 лет, успешно освоившие программу углубленного модуля «Хайтек. Углубленный модуль. Технологии моделирования».

Особенности организации образовательного процесса:

Набор на программу осуществляется по итогам аттестации в рамках программы углубленного модуля (в декабре – на обучение в весеннем семестре и в мае – на обучение в осеннем семестре) по личному заявлению.

Срок освоения программы – 144 часа (36 недель). Занятия проводятся – 2 раза в неделю по 2 академических часа с пятнадцатиминутным перерывом, что определяется требованиями Санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Структура двухчасового занятия:

45 минут – рабочая часть;

15 минут – перерыв (отдых);

45 минут – рабочая часть.

Продолжительность образовательного процесса (объём – количество часов) и срок (сколько лет реализации), определяются на основании уровня освоения и содержания программы, а также с учётом возрастных особенностей учащихся и требований Санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Успешное прохождение программы «Хайтек. Углубленный модуль. Технологии моделирования» является необходимым условием для дальнейшего обучения на программе «Хайтек. Проектный модуль. Основы современных технологий».

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы – освоение компетенций, необходимых для самостоятельной и безопасной работы с современным оборудованием Хайтек-цеха для решения практических задач и создания индивидуальных проектов школьниками г. Владивостока в возрасте от 10 до 17 лет.

Задачи:

Воспитательные:

- Сформировать метапредметные компетенции для успешной социализации в современном мире;
- Сформировать мотивацию к работе в команде;
- Воспитать чувство бережливости;
- Сформировать социально значимые навыки у детей и подростков в условиях поликультурной образовательной среды города.

Развивающие:

- Сформировать универсальные, базовые, фундаментальные способы действий в области техносферы;
- Развить логическое и образное мышление и умение преобразовывать мыслительные образы в модели, технические схемы, конструкты;
- Сформировать умение владеть приемами наглядного моделирования и проектирования технических устройств;
- Развить самостоятельность, ответственность, активность обучающихся;
- Развить мотивацию к научно-исследовательской деятельности; развить техническое, изобретательское мышление в процессе творческого поиска и выполнения исследований.

Обучающие:

- Обучить основам теории решения инструментальных задач;
- Обучить правилам и принципам работы на высокотехнологическом оборудовании (плоттер, ЧПУ станок, фрезерный станок, 3D-принтер);
- Обучить основам метрологии и инженерии;
- Обучить работе в графических редакторах CorelDraw, Компас 3D;

- Обучить основам электротехники;
- Обучить навыкам безопасной работы с высокотехнологичным оборудованием.

1.3 Содержание программы

Учебный план проектного модуля первого полугодия обучения

Тема	Кол-во уч. ч.	В том числе		Форма контроля
		теор	прак	
Самопрезентация. Техника безопасности в цехе	2	2	-	Рефлексия в конце занятия.
Командообразование и методы групповой работы	2	1	1	Опрос
ТРИЗ. Введение в проектную деятельность. Постановка проблемной ситуации Проектирование как способ решения проблемы	2	1	1	Беседа. рефлексия
1. Поисковый этап Выбор темы проекта из предложенных направлений. Первичная формулировка проблемы. Первичный сбор информации. Детализация темы и проблемы. Вероятные и возможные направления проектной деятельности	4	4	-	Текущий контроль, беседа, решение задач.
2. Аналитический этап Информационный обзор. Отбор и систематизация нужной информации в соответствии с поставленной целью проекта, выявление недостающей информации, корректировка цели проекта. Формулировка проблемы, цели и задач проекта, создание паспорта проекта. Оценка и подбор ресурсов, составление плана работы. Оценка на реализуемость	8	6	2	Текущий контроль, беседа, решение задач
Освоение технологий Scrum и Kanban для эффективной реализации проекта	4	2	2	Беседа, рефлексия
3. Практический этап Проект: «Прототип Дистанционно-управляемого аппарата для изучения Марса»	4	1	3	Текущий контроль, решение практических задач
Стейкхолдеры и их требования к проекту	2	2	-	Беседа, решение задач, рефлексия

Проект «Умная теплица»	4	1	3	Текущий контроль, решение практических задач
Стейкхолдеры и их требования к проекту	2	2	-	Беседа, решение задач, рефлексия
Проект «Vikeboat»	4	1	3	Текущий контроль, решение практических задач
Стейкхолдеры и их требования к проекту	2	2	-	Беседа, решение задач, рефлексия
Реализация проекта	20	-	20	Текущий контроль, решение практических задач
Оформление продукта	4	1	3	Текущий контроль, решение практических задач
Составление документации по проекту. Подготовка презентации проекта	2	1	1	Выполнение задания
4. Презентационный этап Защита проекта	2	-	2	Выполнение задания Презентация готового продукта
5. Оценочный этап Рефлексия, самооценка, оценка результатов проекта	4	-	4	Беседа. дискуссия
Итого часов:	72	27	45	

Содержание учебного плана проектного модуля первого полугодия обучения

Тема	Кол-во уч. ч.	В том числе		Форма контроля
		теор	прак	
Само-презентация. Техника безопасности в цехе	2	2	-	Лекция. Обратная связь Рефлексия в конце занятия.
Командообразование и методы групповой работы	2	1	1	Опрос, игра
ТРИЗ. Введение в проектную деятельность. Постановка проблемной ситуации Проектирование как способ решения проблемы	2	1	1	Беседа. Рефлексия

<p>1. Поисковый этап Выбор темы проекта из предложенных направлений. Первичная формулировка проблемы. Первичный сбор информации. Детализация темы и проблемы. Возможные направления проектной деятельности: 1. Создание макетов зданий, сооружений, промышленных установок; 2. Создание моделей техники. 3. «Умная теплица» (автоматизация процессов выращивания растений как в грунте, так и методами прогрессивного растениеводства: гидропоника, аэропоника); 4. Домашняя автоматизация (устройства открывания штор, светильники и т.д.); 5. Средства реабилитации и ухода за инвалидами и пожилыми людьми; 6. Устройства для домашних питомцев и пчеловодства; 7. Развивающие игры и устройства для детей (мозаики, 3D конструкторы и т.д.).</p>	4	4	-	Текущий контроль, беседа, дискуссия, анализ, решение задач. Выявление наиболее актуальных и перспективных проектов.
<p>2. Аналитический этап Информационный обзор. Отбор и систематизация нужной информации в соответствии с поставленной целью проекта, выявление недостающей информации, корректировка цели проекта. Формулировка проблемы, цели и задач проекта, создание паспорта проекта. Оценка и подбор ресурсов, составление плана работы. Оценка на реализуемость</p>	8	6	2	Текущий контроль, беседа, решение задач.
<p>Освоение технологий Scrum и Kanban для эффективной реализации проекта</p>	4	2	2	Беседа. Дискуссия. Рефлексия.
<p>3. Практический этап Проект: «Прототип дистанционно-управляемого аппарата для изучения Марса». Перспективы и риски. Изучение истории проектов аппаратов. Выявление проблем и возможные направления</p>	4	1	3	Текущий контроль, решение практических задач
<p>Стейкхолдеры и их требования к проекту</p>	2	2	-	Беседа, решение задач, рефлексия

Проект «Умная теплица». Изучение потребностей заказчика, способы решения и реализации	4	1	3	Текущий контроль, решение практических задач
Стейкхолдеры и их требования к проекту	2	2	-	Беседа, решение задач, рефлексия
Проект «Vikeboat». Изучение существующих проектов. Усовершенствование и предложения своих проектов	4	1	3	Текущий контроль, решение практических задач
Стейкхолдеры и их требования к проекту	2	2	-	Беседа, решение задач, рефлексия
Реализация проекта	20	-	20	Текущий контроль, решение практических задач
Оформление продукта	4	1	3	Текущий контроль, решение практических задач
Составление документации по проекту. Подготовка презентации проекта	2	1	1	Выполнение задания
4. Презентационный этап Защита проекта	2	-	2	Выполнение задания Презентация готового продукта
5. Оценочный этап Рефлексия, самооценка, оценка результатов проекта	4	-	4	Беседа. Дискуссия
Итого часов:	72	27	45	

Учебный план проектного модуля второго полугодия обучения

Тема	Кол-во уч. ч.	В том числе		Форма контроля
		теор	прак	
Техника безопасности в цехе. Рассмотрение рисков в разных ситуациях и непосредственно в цехе.	2	2	-	Лекция. Обратная связь. Рефлексия в конце занятия.
Занятия на организацию групповой работы.	2	1	1	Опрос, игра.
Лекция про организацию проектной работы. Видео материалы, примеры. Постановка проблемной ситуации Проектирование как способ решения проблемы.	2	1	1	Беседа. Рефлексия.

<p>1. Поисковый этап Выбор темы проекта из предложенных направлений. Первичная формулировка проблемы. Первичный сбор информации. Детализация темы и проблемы. Возможные направления проектной деятельности: 1. Создание макетов зданий, сооружений, промышленных установок; 2. Создание моделей и приспособлений для эксплуатируемой техники; 3. «Умная теплица» (автоматизация процессов выращивания растений как в грунте, так и методами прогрессивного растениеводства: гидропоника, аэропоника); 4. Домашняя автоматизация (устройства открывания штор, светильники и т.д.); 5. Средства реабилитации и ухода за инвалидами и пожилыми людьми; 6. Устройства для домашних питомцев и пчеловодства; 7. Развивающие игры и устройства для детей (мозаики, 3D конструкторы и т.д.).</p>	4	4	-	Текущий контроль, беседа, дискуссия, анализ, решение задач. Выявление наиболее актуальных и перспективных проектов.
<p>2. Аналитический этап Информационный обзор. Отбор и систематизация нужной информации в соответствии с поставленной целью проекта, выявление недостающей информации, корректировка цели проекта. Формулировка проблемы, цели и задач проекта, создание паспорта проекта. Оценка и подбор ресурсов, составление плана работы. Оценка на реализуемость.</p>	8	6	2	Текущий контроль, беседа, решение задач.
<p>Освоение технологий Scrum и Kanban для эффективной реализации проекта</p>	4	2	2	Беседа. дискуссия. Рефлексия.
<p>3. Практический этап Проект: «Прототип дистанционно-управляемого аппарата для изучения Марса». Перспективы и риски. Изучение истории проектов аппаратов. Выявление проблем и возможные направления.</p>	4	1	3	Текущий контроль, решение практических задач

Стейкхолдеры и их требования к проекту	2	2	-	Беседа, решение задач, рефлексия
Проект «Умная теплица». Изучение потребностей заказчика, способы решения и реализации	4	1	3	Текущий контроль, решение практических задач
Стейкхолдеры и их требования к проекту	2	2	-	Беседа, решение задач, рефлексия
Проект «Vikeboat». Изучение существующих проектов. Усовершенствование и предложения своих вариантов решения проекта	4	1	3	Текущий контроль, решение практических задач
Стейкхолдеры и их требования к проекту	2	2	-	Беседа, решение задач, рефлексия
Реализация проекта	20	-	20	Текущий контроль, решение практических задач
Оформление продукта	4	1	3	Текущий контроль, решение практических задач
Составление документации по проекту. Подготовка презентации проекта	2	1	1	Выполнение задания
4. Презентационный этап Защита проекта	2	-	2	Выполнение задания Презентация готового продукта
5. Оценочный этап Рефлексия, самооценка, оценка результатов проекта	4	-	4	Беседа. дискуссия
Итого часов:	72	27	45	

Содержание учебного плана проектного модуля второго полугодия обучения

Тема	Кол-во уч. ч.	В том числе		Форма контроля
		теор	прак	
Техника безопасности в цехе. Рассмотрение рисков. В жизненных ситуациях и непосредственно в цехе.	2	2	-	Лекция. Обратная связь. Рефлексия в конце занятия.
Командообразование и методы групповой работы. Занятия на организацию групповой работы.	2	1	1	Опрос, игра.
Лекция про организацию проектной работы. Видео материалы, примеры. Постановка проблемной ситуации Проектирование как способ решения проблемы.	2	1	1	Беседа. Рефлексия.

<p>1. Поисковый этап Выбор темы проекта из предложенных направлений. Первичная формулировка проблемы. Первичный сбор информации. Детализация темы и проблемы. Возможные направления проектной деятельности: 1. Создание макетов зданий, сооружений, промышленных установок; 2. Создание моделей и приспособлений для эксплуатируемой техники; 3. «Умная теплица» (автоматизация процессов выращивания растений как в грунте, так и методами прогрессивного растениеводства: гидропоника, аэропоника); 4. Домашняя автоматизация (устройства открывания штор, светильники и т.д.); 5. Средства реабилитации и ухода за инвалидами и пожилыми людьми; 6. Устройства для домашних питомцев и пчеловодства; 7. Развивающие игры и устройства для детей (мозаики, 3D конструкторы и т.д.).</p>	4	4	-	Текущий контроль, беседа, дискуссия, анализ, решение задач. Выявление наиболее актуальных и перспективных проектов.
<p>2. Аналитический этап Информационный обзор. Отбор и систематизация нужной информации в соответствии с поставленной целью проекта, выявление недостающей информации, корректировка цели проекта. Формулировка проблемы, цели и задач проекта, создание паспорта проекта. Оценка и подбор ресурсов, составление плана работы. Оценка на реализуемость.</p>	8	6	2	Текущий контроль, беседа, решение задач.
<p>Освоение технологий Scrum и Kanban для эффективной реализации проекта</p>	4	2	2	Беседа. дискуссия. Рефлексия.
<p>3. Практический этап Проект: «Прототип дистанционно-управляемого аппарата для изучения Марса». Перспективы и риски. Изучение истории проектов аппаратов. Выявление проблем и возможные направления.</p>	4	1	3	Текущий контроль, решение практических задач

Стейкхолдеры и их требования к проекту.	2	2	-	Беседа, решение задач, рефлексия
Проект «Умная теплица». Изучение потребностей заказчика, способы решения и реализации.	4	1	3	Текущий контроль, решение практических задач
Стейкхолдеры и их требования к проекту.	2	2	-	Беседа, решение задач, рефлексия
Проект «Vikeboat». Изучение существующих проектов. Усовершенствование и предложения своих проектов.	4	1	3	Текущий контроль, решение практических задач
Стейкхолдеры и их требования к проекту.	2	2	-	Беседа, решение задач, рефлексия
Реализация проекта.	20	-	20	Текущий контроль, решение практических задач
Оформление продукта.	4	1	3	Текущий контроль, решение практических задач
Составление документации по проекту. Подготовка презентации проекта	2	1	1	Выполнение задания
4. Презентационный этап Защита проекта	2	-	2	Выполнение задания Презентация готового продукта
5. Оценочный этап Рефлексия, самооценка, оценка результатов проекта.	4	-	4	Беседа. дискуссия
Итого часов:	72	27	45	

1.4 Планируемые результаты

Личностные:

1. У обучающегося сформируются метапредметные компетенции для успешной социализации в современном мире;
2. Будут сформированы социально значимые навыки и навыков здорового образа жизни у детей и подростков;
3. Воспитаны чувства любви к природе.

Метапредметные:

1. Обучающийся приобретёт навык логически, образно мыслить, преобразовывать мыслительные образы в модели, технические схемы, конструкты;

2. Обучающийся овладеет умениями наглядного моделирования и проектирования технических устройств;

3. У обучающегося будет развита самостоятельность, ответственность, активность;

4. У обучающегося сформируется мотивация к научно-исследовательской деятельности, техническое, изобретательское мышление в процессе творческого поиска и выполнения исследований.

Предметные:

1. Обучающийся изучит основы теории решения инструментальных задач;

2. Обучающийся изучит правила и принципы работы на высокотехнологическом оборудовании (плоттер, ЧПУ станок, фрезерный станок, 3D-принтер);

3. Обучающийся изучит основы электротехники, метрологии и инженерии;

4. Обучающийся освоит графические редакторы CorelDraw и «Компас 3D»;

5. Обучающийся будет владеть навыками безопасной работы с высокотехнологичным оборудованием.

6. В результате освоения блока «Проектная деятельность» обучающиеся будут знать и понимать:

- технологию проектирования, жизненный цикл проекта;
- уметь распределять роли и ответственность за разделы и этапы проекта;
- взаимодействовать с заказчиком и внутри проектной команды;
- презентовать проект разной аудитории.

РАЗДЕЛ № 2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Программа разработана в соответствии с требованиями:

1. Федерального закона от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ (ред. от 30.12.2021) «Об образовании в Российской Федерации»;

2. Концепции развития дополнительного образования детей, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р;

3. Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года №996-р;

4. Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденным приказом Министерства просвещения России от 09 ноября 2018 года №196;

5. Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), на основании письма Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015 года №09-3242;

6. Санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года № 28;

7. Методических рекомендаций по составлению дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, утвержденных приказом Министерства образования Приморского края от 31 марта 2022 года №23-а-330;

8. Устава муниципального автономного учреждения дополнительного образования «Владивостокский городской Дворец детского творчества» (постановление администрации г. Владивостока №43 от 28 декабря 2017).

2.1 Условия реализации программы

1. Материально-техническое обеспечение***:

Компьютерное оборудование:

- персональные компьютеры для работы с 3D-моделями с предустановленной операционной системой и специализированным ПО;
- мониторы;

- клавиатура USB;
- мышь USB.

Профильное оборудование:

- 3D-принтер учебный с принадлежностями;
- настольный фрезерный станок с принадлежностями;
- лазерный гравер учебный с рамой на колесах;
- паяльная станция;
- ручной инструмент.

Программное обеспечение:

- векторный графический редактор;
- САПР (система автоматизированного проектирования)

машиностроительная;

- специализированное ПО подготовки моделей для аддитивного оборудования;
- специализированное ПО для создания управляющих программ для фрезерных станков.

Презентационное оборудование:

- интерактивный комплект.

Дополнительное оборудование:

- вытяжная система для лазерного станка фильтрующая;
- система хранения материала.

Расходные материалы***

Наименование	Характеристики*	Количество**
Комплект расходных материалов для практикума «Пайка»	- Комплект радиодеталей; - основа крепления омедненный пластик; - комплект олова и припоя; - абразивный материал.	10
Комплект расходных материалов для лазерных технологий	- Наличие в наборе листового акрилового оргстекла не менее 15 листов габаритными размерами не менее 1000x1500 мм, толщиной: 2	1

	<p>мм- не менее 2-х листов; толщиной 3 мм -не менее 2-х листов; толщиной 4 мм – не менее 3-х листов; толщиной 6 мм – не менее 5-ти листов; толщиной 8 мм – не менее 2-х листов; толщиной 10 мм – не менее одного листа;</p> <p>- наличие в наборе листового металлизированного пластика для гравировки не менее 6 листов, размеры листов не менее 600x1200 мм, цветное решение: покрытие цвет серебро, пластик черный – не менее 3 листов; покрытие цвет золото, пластик – черный- не менее 3 листов;</p> <p>- наличие в наборе листовой фанеры ламинированной не менее 15 листов, сорта не хуже 2/3, размеры листов не менее 1220x2440 мм, толщиной: 6 мм – не менее 10 листов, 9 мм – не менее 3 листов, 12 мм – не менее 2 листа.</p>	
Модельный пластик	<p>- Пластик листовой, плотность кг/м³ – не менее 400, не менее 1000 х 200 х 10 мм – не менее 1 листа, не менее 1000 х 200 х 20 мм – не менее 1 листа.</p>	1
Набор для аддитивных технологий	<p>- Наличие в наборе не менее одного комплекта по технологии моделирование методом послойного наплавления в составе: PLA и ABS пластик в катушках, общим весом не менее 18 кг. Диаметр нити: 1,75 мм.</p> <p>- Требования к материалу:</p> <p>- безопасный для использования;</p> <p>- безвредный для здоровья и окружающей среды;</p> <p>- катушки упакованы в вакуумный многоразовый зип-пакет;</p>	1

***Материалы могут закупаться в других размерах, главное, чтобы итоговое количество было достаточным.**

****Количество указано с запасом, чтобы дети могли экспериментировать. Оставшиеся материалы рекомендуется использовать на мастер-классах.**

2. Учебно-методическое и информационное обеспечение***:

Проектный модуль имеет прикладное направление, включающее в себя подготовку к различным конкурсам, соревнованиям и олимпиадам. Подготовка

команд проектного модуля к конкурсам будет происходить с помощью различных методов гибких техник ведения проекта, а именно Scrum, Kanban.

При реализации проекта с помощью данных техник не нужно опираться только на заранее созданные подробные планы, важно ориентироваться на постоянно меняющиеся условия внешней и внутренней среды и учитывать обратную связь от заказчиков и пользователей. В ходе обучения на проектном модуле важно отработать навыки проектной деятельности с помощью техник, входящих в систему Agile. Обучающиеся проектного модуля решают задачи соревновательного характера, направленные на применение знаний, полученных на вводном и углубленном модулях.

*****Возможно использование материалов, технологического оборудования и программного обеспечения с аналогичными характеристиками.**

2.2 Оценочные материалы и формы аттестации

Промежуточный контроль результата проектной деятельности осуществляется по итогам выполнения групповых и индивидуальных заданий, а также по итогам самостоятельной работы участников команды.

Способы отслеживания результатов освоения программы учащимися: промежуточная аттестация по окончании модуля; контрольные задания по окончании темы; педагогическое наблюдение в ходе занятий; психологическая диагностика; командные зачеты; участие в соревнованиях различного уровня.

Итоговый контроль состоит в проведении контрольных показательных испытаний и в публичной демонстрации результатов проектной деятельности перед экспертной комиссией с ответами на вопросы по содержанию проекта, методам решения и полученным инженерно-техническим и изобретательским результатам.

Возможные формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: аналитическая справка, аналитический материал, презентация, аудиозапись, видеозапись, грамота, готовая работа, диплом, дневник

наблюдений, журнал посещаемости, материал анкетирования и тестирования, портфолио, перечень готовых работ, протокол соревнований, фото, отзыв детей и родителей, свидетельство (сертификат), статья и другие.

Возможные формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: аналитический материал по итогам проведения психологической диагностики, аналитическая справка, выставка, готовое изделие, демонстрация моделей, диагностическая карта, защита творческих работ, конкурс, контрольная работа, научно-практическая конференция, олимпиада, открытое занятие, отчет итоговый, портфолио, поступление выпускников в профессиональные образовательные организации по профилю, праздник, слет, соревнование, фестиваль и другие.

Определение уровня освоения материала

уровень	соответствует
Низкий	Выполнение менее 30% от максимального возможного объёма заданий
Средний	Выполнение от 30% до 70% от максимального возможного объёма заданий
Высокий	Выполнение более 70% от максимального возможного объёма заданий

2.3 Методические материалы

Образовательный процесс осуществляется в очной форме.

В образовательном процессе используются следующие методы:

- словесные (беседа, опрос, дискуссия и другие);
- игровые;
- метод проблемного изложения (постановка проблемы и решение ее самостоятельно или группой);
- метод проектов;
- наглядные:

- демонстрация плакатов, схем, таблиц, диаграмм;
- использование технических средств;
- просмотр кино- и телепрограмм, видео-ролики (обучающие);
- практические задания;
- анализ и решение проблемных ситуаций и другие.

2.4 Календарный учебный график

Этапы образовательного процесса		9 месяцев	
Продолжительность образовательного процесса, неделя		36	
Количество учебных дней		72	
Продолжительность учебных периодов	1 полугодие	15.09.2022- 30.12.2022	
	2 полугодие	10.01.2023- 31.05.2023	
Возраст детей, лет		10-17	
Продолжительность занятия, ак. час		2	
Режим занятия		2 раза/нед	
Годовая учебная нагрузка, час		144	

2.5 Календарный план воспитательной работы

Календарный план воспитательной работы строится на основе базовых ценностей, которые фиксированы в направлениях воспитательной работы.

Место проведения	Месяц	Продолжительность занятия, ч	Описание занятия
Лекции, открытые уроки, мастер-классы, Аудитории в ВУЗах, ССУЗах	Январь - декабрь	2	Изучение нового теоретического и практического материала от других педагогов
ДТ «Кванториум»	Март	2	Предоставление учащимся проведение занятий
Межквантумный субботник, ДТ «Кванториум»	Апрель	2	Уборка территории учебного заведения,

«Большой зал» МАУ ДО «ВГ ДДТ»	Сентябрь, январь	2	Посвящение детей в кванторианцы
ДТ «Кванториум»	Сентябрь, январь	2	Проведение тренинга, создание благоприятной обстановки для работы в группе

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тимирбаев Д.Ф. Хайтек тулжит, 2-е изд., перераб. и доп. М.: Фонд новых форм развития образования, 2019.
2. Альтшуллер Г.С. Алгоритм изобретения. М: Московский рабочий, 1969.
3. Диксон Дж. Проектирование систем: изобретательство, анализ и принятие решений: пер. с англ., М.: «Мир», 1969.
4. Альтшуллер, Г.С. Найти идею: введение в ТРИЗ – теорию решения изобретательских задач. Москва: Альпина Паблишер, 2016.
5. Диксон Дж. Проектирование систем: изобретательство, анализ и принятие решений: пер. с англ. М.: Мир, 1969.
6. Ловыгин А.А., Васильев А.В., Кривцов С.Ю. Современный станок с ЧПУ и CAD/CAM. Опорный конспект лекций по курсу «Лазерные технологии». Раздел: Введение в лазерные технологии. СПб: СПбГУ ИТМО, 2009.
7. Вейко В.П., Либенсон М.Н., Червяков Г.Г., Яковлев Е.Б. Взаимодействие лазерного излучения с веществом. Силовая оптика. Издательство «Физматлит», 2008.
8. Менушенков А.П., Неволин В.Н., Петровский В.Н. Физические основы лазерной технологии. Учебное пособие. М.: НИЯУ МИФИ, 2010.

ПАСПОРТ ПРОЕКТА

№ п/п	Раздел	Методические рекомендации
1.	Название проекта	«Космическая теплица»
2.	Проектная команда	Сидоров Петр Петрович (Хайтек) Шарошенко Владимир Сергеевич (Энерджиквантум)
3.	Проблемная ситуация	Проблема пополнения продуктами в трудно доступных местах существует всегда. Требуется привлечения огромного ресурса средств и энергии.
4.	Целевая аудитория	Научно –технические институты
5.	Цель и задачи проекта	Цель проекта – создание масштабной перспективной рабочей модели теплицы, которая может поддерживать автономную работу по заданным параметрам в условиях неземной среды. Сформировать у учеников заинтересованность в проектном направлении, повысить их географический и энциклопедический запас знаний; помочь в выборе сферы научно-исследовательского интереса.
6.	Актуальность проекта	Выращивание свежей продукции в крайне не благоприятных природных условиях и в трудно доступных местах, постоянная работа в этом направлении многих отраслей науки и техники.
7.	Новизна проекта	Автоматическая космическая теплица – умная теплица, которая имеет множество функций, простое управление и модульную конструкцию, что позволяет при использовании подобрать нужный размер теплицы и легко её видоизменить. Главная задача – выращивание экологически чистых продуктов с минимальным участием человека в условиях неземной среды. Основные элементы теплицы мы предлагаем изготавливать в условиях той планеты на которой она будет установлена (например, Марса). На Марсе, в частности, есть большие запасы кремния и силикатов, которые с успехом могут быть использованы для производства основных модулей теплицы и питательной среды для роста растений.
8.	Этапы реализации проекта	1. Поисковый этап (Первичный сбор информации. Детализация темы и проблемы). 2. Аналитический этап (Формулировка проблемы, цели и задач проекта, создание паспорта проекта. Оценка и подбор ресурсов, составление плана работы. Сбор информации. Отбор и систематизация нужной информации в соответствии с поставленной целью проекта, выявление недостающей информации, корректировка цели проекта. Оценка на реализуемость. Корректировка). 3. Практический этап (Реализация проекта. Оформление продукта. Составление документации по проекту. Подготовка презентации проекта).

		4. Презентационный этап (Защита проекта). 5. Оценочный этап (рефлексия, самооценка, оценка результатов проекта).
9.	Ресурсы проекта	Учащиеся «Хайтек»-квантума; Учащиеся «Энерджи»-квантума., возможно привлечение учащихся Промробоквантума., и привлечение для консультаций сотрудников НИИ); помещения и оборудование «Хайтек» квантума; расходные материалы сопутствующие материалы для моделирования и строительства (фанера, пластик), электрические и механические детали для реализации рабочих механизмов и механизмов управления; информационные/аналитические материалы – информационный и справочный материал из сети ; справочная научная литература.
10.	Результаты	Испытательная модель АКТ1

ПАСПОРТ ПРОЕКТА

№ п/п	Раздел	Методические рекомендации
1.	Название проекта	Прототип Дистанционно-управляемого аппарата для изучения Марса
2.	Проектная команда	Сидоров Петр Петрович наставник (Хайтек) Коржиков Дмитрий Игоревич наставник (Хайтек)
3.	Проблемная ситуация	Технологически человечество уже достаточно близко подошло к полету на Марс. Но есть проблемы другого рода. До сих пор не ясно, как защитить человеческий организм от радиации в течение долгого полета за пределы земной атмосферы. Способен ли человек психологически вынести дальнейшее космическое путешествие. Как показывает опыт, беспилотные космические платформы внесли в науку и технологии гораздо больший вклад, чем пилотируемая космонавтика. Ещё одна важная задача не заразить недра Марса земными бактериями, иначе мы просто не сможем понять, имеем ли мы дело с местной жизнью, так похожей на нашу, или с потомками бактерий, привезенных с Земли. Лучше сначала доверить роботам узнать побольше о нашем космическом окружении. В течение ближайших 5–10 лет должны появиться корабли и сверхтяжелые ракеты-носители, пригодные для выполнения этой миссии. Но перед отправкой пилотируемых экспедиций необходимо провести тщательные и масштабные исследования изучаемой планеты.
4.	Целевая аудитория	Научно-исследовательские институты. Роскосмос
5.	Цель и задачи проекта	Цель проекта – создание и тестирование ходовых качеств масштабных моделей передвижных платформ (Ровер), для перспективного их использования в реальных аппаратах. на труднодоступных для человечества планетах. Задачи проекта – создать условия учащимся для генерирования идей, проектируя прототип придвижной платформы для использования на необитаемых планетах для

		эффективного их изучения, повысить их запас знаний по освоению космических объектов, созданию сверх проходимых устройств; помочь в выборе сферы научно-исследовательского направления.
6.	Актуальность проекта	Успехи советской космонавтики прошлых лет, и последние достижения Американских инженеров в освоении Марса, Инженеры других государств прежде всего Китая уделяют огромное внимание перспективным разработкам в освоении Луны, например. Эта тенденция стимулирует для больших усилий в этом направлении.
7.	Новизна проекта	Участники проекта проникаясь проблемами, стоящие перед конструкторами, занимающимися космической программой изучения космических объектов. Предлагают свои решения.
8.	Этапы реализации проекта	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поисковый этап (Первичный сбор информации. Детализация темы и проблемы). 2. Аналитический этап (Формулировка проблемы, цели и задач проекта, создание паспорта проекта. Оценка и подбор ресурсов, составление плана работы. Сбор информации. Отбор и систематизация нужной информации в соответствии с поставленной целью проекта, выявление недостающей информации, корректировка цели проекта. Оценка на реализуемость. Корректировка). 3. Практический этап (Реализация проекта. Оформление продукта. Составление документации по проекту. Подготовка презентации проекта). 4. Презентационный этап (Защита проекта). 5. Оценочный этап (рефлексия, самооценка, оценка результатов проекта).
9.	Ресурсы проекта	Сотрудники «Хайтек»-квантума (возможно привлечение специалистов других квантума в в рамках межквантового сотрудничества; возможно привлечение для консультаций сотрудников тур-агенств города); помещения и оборудование «Хайтек» квантума; расходные материалы – расходные материалы для 3d-печати на оборудовании квантума, детали «Лего»,сопутствующие материалы для моделирования и строительства (фанера, пластик), электрические и механические детали для реализации рабочих механизмов и механизмов управления; информационные/аналитические материалы – информационный и справочный материал из сети ; справочная научная литература.
10.	Результаты	Рабочая модель прототипа научно-исследовательского комплекса для изучения планет.

Критерии оценивания проектов

№ п/п	Критерий оценивания проекта	Показатели критерия	Шкала оценки критерия в баллах		
			2 балла Высокое	1 балл Удов.	0 баллов в Неуд.
1.	Научно-технический уровень проекта	Обоснование актуальности проекта (проблемное поле; значение продукта (идеи, технологии и пр.) для решения современных проблем и задач)			
2.		Полнота и системность приведенного анализа проблемного поля (опыт текущих и (или) предыдущих проектов)			
3.		Образ продукта (идеи, технологии и пр.)			
4.		Логика поэтапного планирования (задачи)			
5.		Продукт (идея, технология и пр.)			
6.		Соответствие мероприятий проекта его целям, задачам и ожидаемым результатам (применимость результатов проектной работы для решения сформулированной проблемы)			
7.		Научная и (или) техническая новизна (оригинальность)			
8.	Перспективы практической реализации проекта	Инновационность и уникальность проекта (востребованность продукта (идеи, технологии и пр.) практическая применимость, перспективность решения)			
9.		Оценка конкретных преимуществ перед аналогами			
10.	Квалификация участников	Качество оформления результатов работы над проектом (оценка презентации)			
11.		Качество представления результатов работы над проектом (оценка выступления)			
12.		Ответы на вопросы (уровень владения проектом и сферой его потенциальной реализации)			
	Итого	Максимальное количество баллов	24		