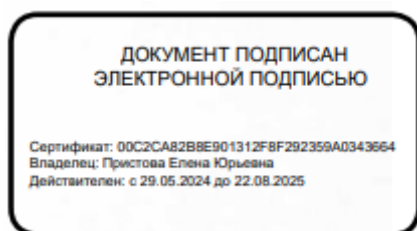


Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Новочебоксарский химико-механический техникум»
Министерства образования Чувашской Республики
Детский технопарк «Кванториум»



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Энергия и электричество»
(Техническая направленность. Углубленный модуль.)

Возраст детей: 10-18 лет

Срок реализации: 108 часов

Автор–составитель:
педагог дополнительного образования
Виноградова Анжела Владимировна

Рассмотрено и одобрено на заседании
педагогического совета
Протокол от 30.08.2024 г. № 1

Утверждено приказом директора
Новочебоксарского химико-механического
техникума Минобразования Чувашии от
02.09.2024 № 56-КВ

Новочебоксарск, 2024

Содержание

Раздел №1 Комплекс основных характеристик программы	3
1.1 Пояснительная записка	3
1.2 Цели и задачи программы.....	4
1.3 Содержание программы.....	4
1.4 Планируемые результаты.....	8
Раздел 2 Комплекс организационно-педагогических условий	8
2.1 Календарный учебный график.....	8
2.2 Условия реализации программы.....	8
2.3 Формы аттестации.....	9
2.4 Оценочные материалы	9
2.5 Методические материалы	10
2.6 Список литературы	11
Приложение 1.....	12
Приложение 2.....	14

Раздел №1 Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Направленность программы «Солнечная энергетика» техническая. Программа разработана на основе методического пособия «Энерджиквантум тулkit».

Актуальность программы продиктована развитием солнечной энергетики, необходимостью широкого внедрения экологически чистых возобновляемых источников энергии.

Новизной данной программы является абсолютно новый подход к обучению учащихся, основанный на кейсовой технологии.

Данная образовательная программа является экспериментальной и реализуется в рамках проекта ФГАУ "Фонд новых форм развития образования".

В основе используемой Кейс-технологии лежат задачи из реальной жизни. Они направлены на развитие у обучающихся softSkills и hardSkills (группа учащихся (формируется по желанию) знакомится с ситуацией, анализирует её, диагностирует проблему и представляет свои идеи и решения в дискуссии и совместной деятельности, преподаватель выступает в роли диспетчера процесса взаимодействия обучающихся).

Чем хороши кейсы?

- Направлены на исследовательскую или инженерно-проектировочную деятельность.

- Для решения проблемы требуется коллективная работа.

- Интегрируют в себе технологию развивающего и проектного обучения.

- Выступают в обучении как синергетическая технология («погружение» в ситуацию, «умножение» знаний, «озарение», «открытие»).

- Позволяют создать ситуацию успеха.

Процедура работы с кейсом

- Обучающимся предлагается конкретный случай, описывающий реальные события (ситуацию).

- Эта информация может быть кратко изложена в документальной форме или с помощью вербальных или визуальных средств (показ видео, слайда и др.).

- Работа может идти как в группах, так и индивидуально в установленное время, по истечении которого представляются варианты решений.

Обучающиеся решают реальные кейсы и задачи по техническим направлениям, осваивая перспективные инженерные направления.

Занятия по программе являются эффективным способом развития устойчивого интереса к науке и технике у обучающихся и предъявления результатов научно-технического творчества в области энергетики на различных конкурсных, соревновательных мероприятиях, конференциях.

Для реализации курса используются прогрессивные средства обучения: интерактивные методы организации занятий, видео-презентации, полезные ссылки и инструкции, текстовые материалы (интересные и актуальные статьи, новостные репортажи), визуальная информация (иллюстрации, анимации, видеоролики).

Адресат программы - это дети в возрасте 10-18 лет. Практически все обучающиеся в этом возрасте стремятся проникнуть в сущность явлений природы и общественной жизни, объяснить их взаимосвязи и взаимозависимости. Самостоятельность мышления в этом возрасте приобретает определяющий характер и крайне необходима для самоутверждения личности. При подборе материалов и планировании занятия максимально учитываются особенности группы.

Уровень программы: углубленный модуль. Он предполагает общедоступную и универсальную форму подачи материала. На данном уровне происходит овладение основами научно-исследовательской и проектной деятельности.

Возраст обучающихся: 10-18 лет

Срок реализации программы: 4 месяца

Объем программы: 108 часов

Методы обучения: Кейс-метод, практические работы с элементами проектной деятельности.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 3 академических часа с перерывом, который составляет 10-15 минут, 6 часов в неделю, всего 108 часов.

Форма обучения: очная.

Количество обучающихся в группе: 14 человек.

Особенности организации образовательного процесса: занятия по данной программе проводятся в соответствии с учебным планом в квантуме, состав группы постоянный, разновозрастный, набор детей свободный. Перед началом обучения проводится входное тестирование, которое выявляет начальный уровень знаний и умений по выбранному направлению.

1.2 Цели и задачи программы

Цель программы: Создание условий для творческой самореализации учащихся, совершенствование знаний по физике, электротехнике, информатике, энергетике, применение знаний и умений в повседневной жизни.

Задачи

Личностные:

- привить элементарные правила культуры труда;
- сформировать активную жизненную позицию, творческое отношение к труду, к жизни;
- воспитать умение трудиться в коллективе и для коллектива.

Метапредметные:

- развить смекалку, изобретательность и устойчивый интерес к поисковой, творческой деятельности;
- развить интерес к техническому моделированию;
- развить мыслительные и творческие способности в технической деятельности;
- развить профессиональные компетенции, необходимые для выполнения реальных проектов по заказам вузов и предприятий в сфере энергетики;

Предметные:

- изучить принципы получения электроэнергии из энергии солнца;
- изучить принципы работы устройств, применяемых для хранения электроэнергии, а именно аккумуляторных батарей и суперконденсаторов;
- изучить принципы работы следующих потребителей электроэнергии: светодиод, электромотор, электролизер.
- закрепить и расширить знания, умения, полученные на уроках физики, математики, информатики;
- выявить интересы, увлечения, конструкторские способности, творческий потенциал;

1.3 Содержание программы

Учебный план

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Введение в программу	4	8	12	Беседа. Тестирование

«Образовательный модуль»					
2	Кейс «Творческий мир TINKERCAD»	3	9	12	Практикум. Защита кейса
3	Кейс "Солнечное электричество"	9	21	30	Беседа. Практикум. Защита кейса
«Проектный модуль»					
4	Проект (по выбору учащихся)	3	45	48	Беседа. Педнаблюдение. Защита проекта
5	Подведение итогов	0	6	6	Беседа. Тестирование
Всего		18	90	108	

Содержание учебного плана

1. Введение

Вводное занятие

Теория: Вводный инструктаж. Соблюдение правил техники безопасности и санитарно-гигиенических норм при работе с электрооборудованием и учебно-методическими материалами.

Общие правила безопасности в образовательном учреждении. Основы техники безопасности при работе с электрическими приборами.

Практика: Игра на командообразование.

Форма контроля: Беседа. Тестирование.

Электроэнергетика

Теория: Электроэнергетика. Энергия и ее виды. Основные понятия. Энергетика. Методы накопления и конверсии энергии.

Возобновляемые и не возобновляемые источники энергии. Методы получения электричества на земле, в воде и космосе. Знакомство с основными методами получения и конверсии энергии на практике. Энергетика ЧР

Практика: Викторина. Поиск и анализ информации по затронутой проблематике.

Форма контроля: Беседа.

Энергосбережение в быту

Теория: Энергосбережение в быту. Бытовые приборы.

Практика: Викторина. Поиск и анализ информации по затронутой проблематике.

Форма контроля: Беседа.

Энергоэффективный дом

Теория: Энергоэффективный дом.

Практика: Викторина. Поиск и анализ информации по затронутой проблематике..

Форма контроля: Беседа.

«Образовательный модуль»

2. Кейс "Творческий мир TINKERCAD"

Знакомство с программой TINKERCAD

Теория: Программа Tinkercad.

Практика: Знакомство с основными функциями Tinkercad. Работа с простыми фигурами.

Форма контроля: Практикум.

Работа с инструментами программы

Теория: Инструменты Tinkercad.

Практика: Знакомство с инструментами Tinkercad. Построение 3Д модели стола и чашки.

Форма контроля: Практикум.

Моделирование и редактирование 3Д модели

Теория: Моделирование и редактирование в Tinkercad.

Практика: Моделирование и редактирование простых и сложных объектов.

Форма контроля: Практикум.

Творческий проект в TINKERCAD

Практика: Проектирование собственной 3д модели. Защита результатов работы над кейсом.

Форма контроля: Защита кейса.

3. Кейс "Солнечное электричество "

Энергия Солнца

Теория: Солнце - основной источник энергии для нашей планеты. Основы солнечной энергетики. Солнечная панель. Принципы работы. Введение в проблематику отрасли.

Практика: Поиск и анализ информации по затронутой проблематике. Эксперименты.

Форма контроля: Беседа, практикум.

СЭС

Теория: СЭС. Потенциальные возможности использования солнечной энергии. Направления развития солнечной энергетики. Современное состояние солнечной энергетики. Монокристаллические, поликристаллические и аморфные солнечные панели. Устройство, принцип работы и характеристики.

Практика: Поиск и анализ информации по затронутой проблематике. Эксперименты.

Форма контроля: Беседа. Практикум.

Источники света

Теория: Источники света. Принципы работы и основные характеристики.

Практика: Поиск и анализ информации. Эксперименты.

Форма контроля: Беседа. Практикум.

Закон Ома

Теория: Простая электрическая схема. Обозначение на схеме. Закон Ома. Вольт-амперная характеристика.

Практика: Сборка электрической цепи. Расчет параметров цепи.

Форма контроля: Беседа. Практикум.

Последовательное соединение

Теория: Последовательное соединение элементов. Электрическая схема. Обозначение на схеме.

Практика: Сборка электрической цепи. Обработка и оформление результатов экспериментов. Проведение расчетов.

Форма контроля: Беседа. Практикум.

Параллельное соединение

Теория: Параллельное соединение элементов. Электрическая схема. Обозначение на схеме.

Практика: Сборка электрической цепи. Обработка и оформление результатов экспериментов. Проведение расчетов.

Форма контроля: Беседа. Практикум.

КПД солнечных панелей

Теория: Коэффициент полезного действия (КПД).

Практика: Эксперименты. Обработка и оформление результатов экспериментов.

Форма контроля: Беседа. Практикум.

Эффективность солнечных панелей

Теория: Критерии эффективности. Зависимость мощности солнечных модулей от местоположения, времени года и погодных условий. Географическая широта, величина солнечной инсоляции, количество солнечных дней в году.

Практика: Поиск и анализ информации по затронутой проблематике.

Эксперименты. Обработка и оформление результатов экспериментов.

Форма контроля: Беседа. Практикум.

Микросеть

Теория: Микросеть. Виды. Расчет потребителей.

Практика: Поиск и анализ информации по затронутой проблематике. Расчет потребителей.

Форма контроля: Беседа. Практикум.

Творческий проект "Солнечное электричество"

Практика: Творческая работа. Защита результатов работы над кейсом.

Форма контроля: Защита кейса.

«Проектный модуль»

4. Проект (по выбору учащихся)

Проект. Что это такое?

Теория: Виды проектов. Этапы проекта. Задачи проекта.

Практика: Игра «Всмысле» на понимание задач проекта.

Форма контроля: Беседа.

Формирование команды

Теория: Командообразование. Задачи команды.

Практика: Игра на командообразование. Распределение ролей в команде.

Форма контроля: Беседа.

Инструменты и технологии для проекта

Теория: Изучение основ проектной деятельности. Знакомство с этапами и структурой проекта. Во время проекта обучающиеся учатся самостоятельно четко определять цель, составлять план для достижения поставленной задачи, грамотно подбирать информацию и использовать ее, разработать график работы и стараться выполнить работу в срок.

Практика: Работа с приложениями для управления проектами.

Форма контроля: Беседа.

Определение темы проекта

Практика: Поиск информации в интернете.

Форма контроля: Беседа.

Сбор информации и литературы

Практика: Поиск информации в интернете.

Форма контроля: Беседа.

Работа над проектом

Практика: Реализация учебного творческого проекта (по выбору учащихся)

Форма контроля: Педагогическое наблюдение.

Создание презентации

Теория: Презентация. Дизайн.

Практика: Создание презентации.

Форма контроля: Беседа.

Доработка презентации

Практика: Создание презентации.

Форма контроля: Педагогическое наблюдение.

Предзащита проекта

Практика: Презентация результатов работы перед другими командами.

Форма контроля: Защита проекта.

Доработка проекта

Практика: Реализация учебного творческого проекта (по выбору учащихся)

Форма контроля: Педагогическое наблюдение.

Защита проекта

Практика: Презентация результатов работы перед другими командами.

Форма контроля: Защита проекта.

5. Подведение итогов

Подведение итогов защиты проекта

Практика: Подведение итогов.

Форма контроля: Беседа.

Итоговое занятие

Практика: Подведение итогов. Планирование дальнейшей работы.

Форма контроля: Беседа.

1.4 Планируемые результаты

Знать:

- принципы получения электроэнергии из энергии солнца;
- принципы работы устройств, применяемых для хранения электроэнергии, а именно аккумуляторных батарей и суперконденсаторов;
- принципы работы следующих потребителей электроэнергии: светодиод, электромотор.

Уметь:

- работать с солнечной панелью;
- работать с аккумуляторными батареями;
- работать со светодиодами;
- работать с электромотором;
- производить расчеты простых электрических цепей.

Навыки по:

- поиску и анализу информации;
- публичному выступлению;
- ведению дискуссии;
- обработке результатов эксперимента.

Раздел 2 Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Календарный учебный график

Количество учебных недель по программе – 18 недель.

Количество учебных дней – 36 учебных дня.

Календарный учебный график представлен в Приложении 1.

2.2 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Оборудование:

1. Набор HorizonEnergyBox — 5 шт., 1 комплект на команду из 3-х человек;
2. Источник света — 2 шт.;

3. Учебно-методический стенд «Солнечная энергетика»,
4. Ноутбук — 14 шт.;
5. Люксметр. — 2 шт.;
6. Инфракрасный термометр. — 2 шт.;
7. Мультиметр — 3 шт.
8. Набор Знаток — 5 шт.

Расходные материалы:

1. Батарейки АА — 10 шт.;
2. Лампы для источника света — 2 шт.

Информационное обеспечение

Для проведения занятий и выполнения проектов используются демонстрационный материал (презентации), электронные образовательные ресурсы и видеоматериалы.

2.3 Формы аттестации

- контрольные упражнения и тестовые задания;
- защита индивидуального или группового проекта;
- выставка;
- межгрупповые соревнования;
- участие в научно – практических конференциях;
- участие в конкурсах, выставках, мастер-классах.

Итоги реализации программы будут представлены в виде презентации проекта, подготовленной каждой из команд. Экспертная оценка будет проставляться во время публичного выступления команд участников с докладом о результатах своей работы и последующего обсуждения.

Результатами усвоения обучающимися программы вводного модуля являются: устойчивый интерес к занятиям, результаты достижений в проектной деятельности и массовых мероприятиях различного уровня.

2.4 Оценочные материалы

Модуль 1. «Образовательный модуль»

Система контроля знаний и умений обучающихся представляется в виде учёта результатов по итогам выполнения заданий отдельных кейсов, тестирования по материалам кейса и посредством наблюдения, отслеживания наставником динамики развития обучающегося.

Модуль 2. «Проектный модуль»

Результативность выполнения проектов оценивается согласно следующим критериям:

Критерии оценки проекта

Критерии оценки			
	Показатели	Градация	Баллы
п р о е к т	1.Актуальность и значимость проекта	актуальность проекта обоснована	0-5
		частично обоснована	
		актуальность не обоснована	
2.Логическая связанность и реализуемость проекта, соответствие проекта его целям, задачам и ожидаемым результатам		соответствует полностью	0-5
		есть несоответствия (отступления)	
		в основном не соответствует	

Критерии оценки защиты проекта

Критерии оценки			
Показатели		Градация	Баллы
в ы с т у п л е н и е	1. Структурированность (организация) сообщения, которая обеспечивает понимание его содержания	структурировано,	0-5
		структурировано, не	
		не структурировано, не обеспечивает	
	2. Культура выступления – чтение с листа или рассказ, обращённый к аудитории	рассказ без обращения к тексту	0-5
		рассказ с обращением к тексту	
		чтение с листа	
3. Целесообразность, инструментальность наглядности, уровень её использования	целесообразна	0-5	
	целесообразность сомнительна		
	не целесообразна		
д и с к у с с и я	1. Чёткость и полнота ответов на дополнительные вопросы по существу сообщения	все ответы чёткие, полные	0-5
		некоторые ответы нечёткие	
		все ответы нечёткие/неполные	
	2. Владение специальной терминологией по теме проекта, использованной в сообщении	владеет свободно	0-5
		иногда был неточен, ошибался	
		не владеет	
	3. Культура дискуссии – умение понять собеседника и аргументировано ответить на его вопросы	ответил на все вопросы	0-5
		ответил на большую часть	
		не ответил на большую часть вопросов	

Оценочный лист участников презентаций научной деятельности и достижений учащихся представлен в Приложении 2.

Итоговая аттестация обучающихся осуществляется наставником по итогам защиты проектов, всех кейсов и тестирования в один из уровней освоения образовательной программы: низкий, средний, высокий.

2.5 Методические материалы

Методы обучения и воспитания

Методы обучения: словесный, наглядный практический; объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский проблемный; игровой, дискуссионный, проектный и др.

Методы воспитания: убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация и др.

Алгоритм учебного занятия

1. Организационный момент;
2. Объяснение задания, теоретическая часть занятия;
3. Практическая часть занятия;
4. Подведение итогов;
5. Рефлексия.

2.6 Список литературы

1. Разработан метод эффективного хранения солнечной энергии
http://elementy.ru/novosti_nauki/164547/Razrabotan_metod_effektivnogo_khraneniya_solnechnoy_energii
2. https://ru.wikipedia.org/wiki/Солнечная_энергетика
3. https://ru.wikipedia.org/wiki/Солнечная_генерация
4. ПостНаука. Солнечная энергетика. Евгений Кац:
<https://www.youtube.com/watch?v=hCqPpo1Jp2o>
5. Элементарно. Солнечная батарея (как устроена):
<https://www.youtube.com/watch?v=6vkd8vA1uk8>
6. Учебный фильм, подготовлен студией «Союзвздуфильм» в 1983 году. «Солнечная энергетика»: https://www.youtube.com/watch?v=AEU-RknQ15Y&list=PL-9_uX-uNuUWQrJbdbivmIsa6dh1BYkc.
7. Научно-популярный канал «Наука 2.0». Фильм «Солнечное электричество»: часть 1: <https://www.youtube.com/watch?v=GvYfhxdHk18>; часть 2: <https://www.youtube.com/watch?v=NtqO1tG8gtE>.
8. Фильм телеканала National Geographic «Солнечная паэлья»:
https://www.youtube.com/watch?v=x_rpkU48eBw.
9. Фильм телеканала Discovery «Энергия будущего. Альтернативные источники энергии»: <https://www.youtube.com/watch?v=hA1z1Ov0mZE>.
10. Статьи: https://ru.wikipedia.org/wiki/Альтернативная_энергетика;
11. Новости альтернативной энергетики
12. <https://energy.hse.ru/Wiie>
13. <https://www.forbes.ru/tegi/solnechnaya-energetika>
14. <http://tf-tc.ru/novosti-energetiki/> <http://pvrussia.ru/news/>
15. Системы электроснабжения с ветровыми и солнечными электростанциями: учебное пособие / Б.В. Лукутин, И.О. Муравлев, И.А. Плотников – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2015. – 128 с.
16. Попель О.С. Возобновляемая энергетика в современном мире: учебное пособие / О.С. Попель, В.Е. Фортов. – 2-е изд., стер. – М: Издательский дом МЭИ, 2018. – 450 с.: ил.
17. Бессель В.В., Кучеров В.Г., Мингалеева Р.Д. Изучение солнечных фотоэлектрических элементов: Учебно-методическое пособие. – М.: Издательский центр РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, 2016. – 90 с.
18. Сила Солнца. Использование солнечной энергии | ЕХперименты с Антоном Войцеховским <https://www.youtube.com/watch?v=QQ-2Mzzwu4o>

Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Форма занятия	Все го	Название темы	Место проведения	Форма контроля
1	Сентябрь	Беседа. Практическая работа	3	Вводное занятие	Энерджи-квантум	Беседа. Тестирование
2	Сентябрь	Сообщение новых знаний. Практическая командная работа	3	Электроэнергетика	Энерджи-квантум	Беседа
3	Сентябрь	Сообщение новых знаний. Практическая командная работа	3	Энергосбережение в быту	Энерджи-квантум	Беседа
4	Сентябрь	Сообщение новых знаний. Практическая командная работа	3	Энергоэффективный дом	Энерджи-квантум	Беседа
Кейс "Творческий мир TINKERCAD"						
5	Сентябрь	Сообщение новых знаний. Практическая работа	3	Знакомство с программой TINKERCAD	Энерджи-квантум	Практикум
6	Сентябрь	Сообщение новых знаний. Практическая работа	3	Работа с инструментами программы	Энерджи-квантум	Практикум
7	Сентябрь	Сообщение новых знаний. Практическая работа	3	Моделирование и редактирование 3д модели	Энерджи-квантум	Практикум
8	Сентябрь	Практическая работа	3	Творческий проект в TINKERCAD	Энерджи-квантум	Защита кейса
Кейс "Солнечное электричество"						
9	Сентябрь	Сообщение новых знаний. Практическая командная работа	3	Энергия Солнца	Энерджи-квантум	Беседа. Практикум
10	Октябрь	Сообщение новых знаний. Практическая командная работа	3	СЭС	Энерджи-квантум	Беседа. Практикум
11	Октябрь	Сообщение новых знаний. Практическая командная работа	3	Источники света	Энерджи-квантум	Беседа. Практикум
12	Октябрь	Сообщение новых знаний. Практическая командная работа	3	Закон Ома	Энерджи-квантум	Беседа. Практикум
13	Октябрь	Сообщение новых знаний. Практическая командная работа	3	Последовательное соединение	Энерджи-квантум	Беседа. Практикум
14	Октябрь	Сообщение новых знаний. Практическая командная работа	3	Параллельное соединение	Энерджи-квантум	Беседа. Практикум
15	Октябрь	Сообщение новых знаний. Практическая командная работа	3	КПД солнечных панелей	Энерджи-квантум	Беседа. Практикум
16	Октябрь	Сообщение новых знаний. Практическая командная работа	3	Эффективность солнечных панелей	Энерджи-квантум	Беседа. Практикум

17	Октябрь	Сообщение новых знаний. Практическая командная работа	3	Микросеть	Энерджи-квантум	Беседа. Практикум
18	Ноябрь	Практическая командная работа	3	Творческий проект "Солнечное электричество"	Энерджи-квантум	Защита кейса
Проект (по выбору учащихся)						
19	Ноябрь	Сообщение новых знаний. Практическая командная работа	3	Проект. Что это такое?	Энерджи-квантум	Беседа
20	Ноябрь	Сообщение новых знаний. Практическая командная работа	3	Формирование команды	Энерджи-квантум	Беседа
21	Ноябрь	Сообщение новых знаний. Практическая командная работа	3	Инструменты и технологии для проекта	Энерджи-квантум	Беседа
22	Ноябрь	Практическая командная работа	3	Определение темы проекта	Энерджи-квантум	Беседа
23	Ноябрь	Практическая командная работа	3	Сбор информации и литературы	Энерджи-квантум	Беседа
24	Ноябрь	Практическая командная работа	3	Работа над проектом	Энерджи-квантум	Педнаблюдение
25	Ноябрь	Практическая командная работа	3	Работа над проектом	Энерджи-квантум	Педнаблюдение
26	Ноябрь	Практическая командная работа	3	Работа над проектом	Энерджи-квантум	Педнаблюдение
27	Декабрь	Практическая командная работа	3	Работа над проектом	Энерджи-квантум	Педнаблюдение
28	Декабрь	Практическая командная работа	3	Работа над проектом	Энерджи-квантум	Педнаблюдение
29	Декабрь	Практическая командная работа	3	Создание презентации	Энерджи-квантум	Беседа
30	Декабрь	Практическая командная работа	3	Доработка презентации	Энерджи-квантум	Педнаблюдение
31	Декабрь	Практическая командная работа	3	Предзащита проекта	Энерджи-квантум	Защита проекта
32	Декабрь	Практическая командная работа	3	Доработка проекта	Энерджи-квантум	Педнаблюдение
33	Декабрь	Практическая командная работа	3	Доработка проекта	Энерджи-квантум	Педнаблюдение
34	Декабрь	Практическая командная работа	3	Защита проекта	Энерджи-квантум	Защита проекта
35	Декабрь	Беседа	3	Подведение итогов защиты проекта	Энерджи-квантум	Беседа
36	Декабрь	Беседа. Тестирование	3	Итоговое занятие	Энерджи-квантум	Беседа. Тестирование

Оценочный лист участников презентаций научной деятельности и достижений учащихся

ДТ «Кванториум» _____ г.

Направление (квантум) _____

п/п	№	ФИО участника	Наименование проекта	КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ (максимум 5 баллов за каждый критерий)									ОБЩИЙ БАЛЛ
				проект			выступление			дискуссия			
				актуальность и значимость	уникальность и новизна	логическая связанность и реализуемость	структурированность сообщения	культура выступления	целесообразность наглядности	чёткость и полнота ответов	владение терминологией	культура дискуссии	
1	1												
2	2												
3	3												

Член экспертной комиссии _____