

РЫБИНСКИЙ ФИЛИАЛ ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО АВТОНОМНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ
ЦЕНТРА ДЕТСКО-ЮНОШЕСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА

Детский технопарк «Кванториум»

Утверждаю
Директор ЦОАУ ДО ЯО ЕЩЮТТ
Талова Т.М.
«24» *мая* 20*22* г.



Согласовано:
Методический совет
от «24» *мая* 20*22* г.
Протокол № *5/6-10*

Техническая направленность

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа



ЭНЕРДЖИКВАНТУМ

«Основы энергетики»

Возраст обучающихся: 12-16 лет

Срок реализации: 2 года

Автор-составитель:

Векшин Александр Владимирович,
педагог дополнительного образования

Консультант:

Поварова Ирина Федоровна, заместитель
директора по инновационной и методической
работе

Исполнители:

педагоги дополнительного образования:
Векшин А.В., Мищенко М.В., Потемкина В.И.,
Смирнов Н.В., Корчагин Е.В.

г. Рыбинск
2022 год

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
1.1. Цель и задачи	5
1.2. Ожидаемые результаты.....	7
1.3. Особенности организации образовательного процесса.....	10
2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	11
2.1. Учебно-тематический план 1-го года обучения	11
2.2. Учебно-тематический план 2-го года обучения	13
3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК.....	15
4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	16
4.1. Содержание 1-ого года обучения.....	16
4.2. Содержание 2-ого года обучения.....	19
5. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА	25
6. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ	26
6.1. Методическое обеспечение	26
6.2. Дидактическое обеспечение	27
6.3. Материально-техническое обеспечение.....	28
6.4. Кадровое обеспечение.....	30
7. МОНИТОРИНГ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ.....	31
8. СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	42
8.1. Нормативно-правовые документы.....	42
8.2. Информационные источники для педагогов и обучающихся.....	43

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**Основы робототехники**» разработана в соответствии с Федеральным законом от 29.12.12 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; Федеральным Законом от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»; приказом Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 09 ноября 2018 г. № 196 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 года № 678-р; Приказом Минпросвещения России от 09.11.2018 N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Зарегистрировано в Минюсте России 29.11.2018 N 52831); Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»; Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30.06.2020 № 16 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1/2.4 3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)»; Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 2 ноября 2021 года N 27 «О внесении изменения в пункт 3 постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30.06.2020 N 16 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1/2.4.3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)»; Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»; Приказом № 467 от 3 сентября 2019 года «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»; Письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 N 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»); Уставом ГОАУ ДО ЯО Центра детско-юношеского технического творчества.

Актуальность программы

Современное общество использует огромное количество энергии в промышленности, транспорте, сельском хозяйстве, частном, коммерческом и других секторах. Кроме того, наблюдается постоянный рост потребности в использовании все больших объемов энергии, который связан с ростом материального уровня жизни людей. Мировой энергетический баланс складывается главным образом из исчерпаемых источников энергии. Поэтому проблемы энергетики служат предметом обсуждений на международном уровне. Так одна из главных задач России в ближайшие 25 лет – кардинальное повышение энергоэффективности экономики. А значит, нужны будут специалисты в области энергетики, готовить которых необходимо как можно раньше.

Вид программы: модифицированная, разработана на основе «Энерджиквантум тулкит», автор: Ларькин Андрей Владимирович, Москва, Фонд новых форм развития образования, 2017.

По уровню организации образовательного процесса – программа модульная (содержит в себе 3 самостоятельных модуля). В первый год обучения реализуются модули: «Основы энергетики», «Шахматы», «Прикладная математика»; во второй год обучения - «Основы энергетики», «3D моделирование», «Технический английский язык».

Категория обучающихся

Программа предназначена для обучающихся 12-16 лет (6-9 классы общеобразовательной школы).

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа имеет **техническую направленность** и предусматривает изучение основных направлений современной альтернативной энергетики, освоение практических навыков в этих областях, а также овладение универсальными навыками, не связанными с конкретной предметной областью, (soft-компетенции), такими как:

- креативностью и творческим воображением;
- критическим и системным мышлением;
- умением решать проблемы;
- умением работать в команде;
- умением работать с информацией.

Ключевыми навыками обучающегося в современных условиях становятся способность принимать решения на перспективу, анализировать собственные ценности, потребности и ресурсы для их реализации, планирование своей деятельности и прогнозирование возможных результатов и рисков.

Добиться поставленной задачи можно через развитие творческого воображения, а также через воспитание культуры проектной деятельности, когда обучающимися раскрываются и осваиваются основные шаги по разработке и созданию проекта.

В предложенном курсе прослеживается тесная взаимосвязь с математикой, природоведением, физикой и другими предметами школьного цикла. Обучающиеся с достаточной степенью свободы и самостоятельности могут выбирать способы решения проблем, поставленных в программе. В курсе предусмотрена работа в парах и командах, использование возможностей взаимодействия с другими квантумами (робо, нано, аэро и т.д.), а также оборудования Хайтека. Обязательное условие успешного прохождения курса – публичная презентация и защита результатов работы над проектами.

Отличительные особенности

Занятия по данной программе могут проводиться как в очной форме, так и с применением дистанционных технологий и (или) электронного обучения.

По данной программе в летний период может быть организована работа с обучающимися, которые проходят подготовку для участия в массовых мероприятиях, работают над индивидуальными или командными проектами, а также проявляют особый интерес к выбранному виду деятельности.

1.1. Цель и задачи

Модуль	Цель модуля	Задачи обучения	Задачи развития	Задачи воспитания
Модуль «Основы энергетики» (1-2 год обучения)	Формирование базовых знаний и умений в области современной энергетики посредством проектной и исследовательской деятельности обучающихся.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обучить правилам техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием и измерительными приборами, компьютерной техникой. 2. Обучить знанию понятий и терминологии в области энергетики. 3. Обучить методам получения, хранения и использования электричества из альтернативных источников, преобразования энергии. 4. Формировать навыки работы с лабораторным оборудованием и измерительными приборами. 5. Формировать навыки работы с информацией (поиск, анализ и публичное представление информации), умение пользоваться технической литературой. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Развивать интерес к техническим знаниям. 2. Развивать познавательную и творческую активность обучающихся. 3. Развивать навыки исследовательской и проектной деятельности. 4. Развивать у обучающихся память, внимание, логическое, пространственное и аналитическое мышление и т.п. 	Задачи воспитания формулируются на основании «Рабочей программе воспитания ГОАУ ДО ЯО ЦДЮТТ на 2022-2024 гг»: <ol style="list-style-type: none"> 1. Формировать у обучающихся духовно-нравственные, гражданско-правовые ценности, чувство причастности и уважительного отношения к историко-культурному и природному наследию России и малой родины. 2. Формировать у обучающихся внутреннюю позицию личности по отношению к окружающей социальной действительности. 3. Формировать
Модуль «Прикладная математика» (развивающий блок, 1год обучения)	Формирование у обучающихся общих и математических навыков и компетенций, необходимых для проектной работы (умение сотрудничать, способность к взаимодействию, организованность, умение решать проблемы, владение методами обработки данных, основами построения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обучать основам комбинаторики, теории множеств, математической логики, теории вероятности. 2. Обучать теории графов и поиска кратчайшего пути, основам технологии решения транспортных задач. 3. Обучать методам обработки данных, основам построения математических моделей с использованием численных методов. 4. Обучать навыку поиска и обработки информации, используя различные источники. 		

	математических моделей с использованием численных методов).			
Модуль «Шахматы» (развивающий блок, 1 год обучения)	Развитие интеллектуальных и творческих способностей детей посредством обучения игре в шахматы.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обучить понятиям и правилам шахматной игры. 2. Обучить приёмам тактики и стратегии шахматной игры. 3. Обучить решать шахматные комбинации на разные темы. 4. Обучить обучающихся самостоятельно анализировать шахматную позицию, видеть в позиции разные варианты. 		мотивацию к профессиональному самоопределению обучающихся, к приобретению социально-значимой деятельности для осмысленного выбора профессии.
Модуль «Технический английский язык» (развивающий блок, 2 год обучения)	Формирование и развитие речевых, интеллектуальных и познавательных способностей обучающихся в процессе изучения технического английского языка.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обучать основной технической терминологии на английском языке. 2. Обучать алгоритму чтения и перевода технической литературы на английском языке. 3. Обучать навыку говорения на английском языке с использованием технической терминологии. 4. Обучать навыку восприятия английской речи с использованием технической терминологии. 5. Развивать навыки обобщения полученной информации, а также навыки поиска необходимой информации в различных источниках и навыки критического мышления. 		
Модуль «3D моделирование» (развивающий блок, 2 год)	Формирование базовых знаний и умений в области черчения и работы в CAD системах, технологий 3D	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обучить основам технического черчения на плоскости (2D). 2. Обучить навыкам объемного моделирования (3D). 		

обучения)	моделирования, 3D печати и практического применения полученных навыков в создании моделей.	<ol style="list-style-type: none"> 3. Обучить подготовке заданий для лазерной резки с учётом особенностей данного способа обработки. 4. Обучить навыкам 3D печати и обслуживанию 3D принтеров, работающих по технологии FDM. 5. Обучить навыкам механической обработки, склейки, окраски. 		
-----------	--	--	--	--

1.2. Ожидаемые результаты

Ожидаемыми результатами освоения обучающимися модулей программы по соответствующим аспектам являются:			
Модуль	Обучающий аспект	Развивающий аспект	Воспитательный аспект
Модуль «Основы энергетики» (1-2 год обучения)	<i>1 год обучения:</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Знание основных правил техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием и измерительными приборами, компьютерной техникой. 2. Знание основных понятий и терминологии в области энергетики. 3. Знание методов получения, хранения и использования электричества из энергии ветра, солнца, химической энергии, умение применять их в практической работе. 4. Владение навыками работы с ветрогенератором, солнечной панелью, солевым и водородным топливными элементами, электролизером, мультиметром. 5. Владение навыками работы с информацией: поиск, анализ и публичное представление информации, умение пользоваться технической литературой. <i>2 год обучения:</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Знание правил техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием и измерительными приборами, компьютерной техникой. 2. Знание понятий и терминологии в области энергетики. 	<ul style="list-style-type: none"> – устойчивый интерес к техническим знаниям. – положительная динамика показателей развития познавательных способностей обучающихся (внимания, памяти, изобретательности, логического и пространственного мышления и т.д.); – создание обучающимися творческих работ; – активное участие в проектной и 	Ожидаемыми результатами обучающимися по воспитательному аспекту формулируются на основании «Рабочей программе воспитания ГОАУ ДО ЯО ЦДЮТТ на 2022-2024 гг». К концу освоения образовательной программы обучающийся будет демонстрировать сформированные уровни:

	<p>3. Знание методов получения, хранения и использования электричества из альтернативных источников, умение применять их в практической работе, знание способов рационального использования и преобразования энергии.</p> <p>4. Владение навыками работы с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.</p> <p>5. Владение навыками работы с информацией: поиск, анализ и публичное представление информации, умение пользоваться технической литературой.</p>	<p>исследовательской деятельности, включенность в командные проекты;</p> <p>– активное участие в соревновательной и конкурсной деятельности;</p> <p>– достижения в массовых мероприятиях различного уровня.</p>	<p>1. Духовно-нравственных и гражданско-правовых ценностей, чувства причастности и уважительного отношения к историко-культурному и природному наследию России и малой родины;</p> <p>2. Внутренней позиции личности по отношению к окружающей социальной действительности;</p> <p>3. Мотивации к профессиональному самоопределению обучающихся, приобщению к социально-значимой деятельности для осмысленного выбора профессии.</p>
<p>Модуль «Прикладная математика» (развивающий блок, 1 год обучения)</p>	<p>1. Знание основ комбинаторики, теории множеств, математической логики, теории вероятности, теории графов.</p> <p>2. Умение использовать инструменты Microsoft Excel, владение методами обработки данных, знание способов построения математических моделей.</p> <p>3. Владение навыком поиска и обработки информации.</p>		
<p>Модуль «Шахматы» (развивающий блок, 1 год обучения)</p>	<p><i>Знание:</i></p> <p>1. шахматных терминов и шахматных фигур, понятий и правил шахматной игры;</p> <p>2. сравнительной ценности фигур (абсолютной и относительной);</p> <p>3. истории шахмат и выдающихся шахматистов;</p> <p>4. приёмов тактики и стратегии шахматной игры.</p> <p><i>Умение:</i></p> <p>1. записывать шахматную партию;</p> <p>2. решать шахматные комбинации на разные темы;</p> <p>3. самостоятельно анализировать шахматную позицию, видеть в позиции разные варианты.</p>		
<p>Модуль «Технический английский язык» (развивающий блок, 2 год)</p>	<p>1. Владение основной технической терминологией на английском языке;</p> <p>2. Владение и умение применять алгоритм чтения и перевода технической литературы на английском языке;</p> <p>3. Владение навыком говорения на английском языке с использованием технической терминологии;</p> <p>4. Владение навыком восприятия английской речи на английском языке с</p>		

обучения)	использованием технической терминологии. 5. Владение навыками обобщения полученной информации, а также навыками поиска необходимой информации в различных источниках и навыками критического мышления.		
Модуль «3D моделирование» (развивающий блок, 2 год обучения)	<p><i>Знание:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. техники безопасности и правила поведения при работе с оборудованием; 2. основ технического черчения на плоскости (2D) и построения 3D моделей в CAD системах; 3. принципов работы, устройство и основные настройки 3D принтеров; 4. правил оформления чертежей по нормам ЕСКД. <p><i>Умение:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. искать, и анализировать информацию; 2. создавать, редактировать и преобразовывать 3D модели; 3. создавать грамотные чертежи; 4. изготовить изделие по созданному чертежу или модели с помощью 3D принтера или подготовить задание для станка лазерной резки. 5. дорабатывать, окрашивать, собирать изделия. 6. грамотно выбирать технологии, материалы для создания изделия. 7. применять знания, умения и навыки по 3D моделированию и прототипированию при подготовке научно-исследовательских и инженерных проектов. 		

1.3. Особенности организации образовательного процесса

Срок реализации программы: программа рассчитана на 2 года обучения, 216 академических часов в учебный год, 144 часа посвящены изучению непосредственно предмета по основному модулю «Основы энергетики», а 72 часа отводятся на развивающий блок программы: 1-ый год обучения: модуль «Шахматы» (36 часов) и модуль «Прикладная математика» (36 часов); 2-ой год обучения: модуль «3-D моделирование» (36 часов) и «Технический английский язык» (36 часов).

Режим реализации: занятия по модулю «Основы энергетики» проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа (45 минут) с перерывом 10 минут. Одно занятие в неделю (2 академических часа) отводится на развивающий блок программы.

Категория обучающихся: программа предназначена для работы с обучающимися 12-16 лет.

Программа не адаптирована для обучающихся с ОВЗ.

Группа обучающихся формируется из расчета не более 12 человек.

Набор обучающихся проводится без предварительного отбора детей. Группы формируются в зависимости от начальных знаний обучающихся

Занятия проводятся в кабинете, оборудованном согласно санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам: Постановление Главного гос. санитарного врача РФ от 30.06.2020 №16 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1/2.4.3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)»; Постановление Главного гос. санитарного врача РФ от 2 ноября 2021 года № 27 «О внесении изменения в пункт 3 постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30.06.2020 №16 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1/2.4.3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)»; Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утв. Главным государственным санитарным врачом РФ от 28.09.2020 №28.

2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

2.1. Учебно-тематический план 1-го года обучения

№	Раздел	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Теория	Практика	Всего	
Модуль «Основы энергетики»					
1.	Вводное занятие. Беседа по технике безопасности. Правила организации рабочего места	1	1	2	Опрос. Наблюдение
2.	Энергия ветра. Кейс 1. «Ветер как источник энергии»	4	14	18	Тестирование Презентация проекта
3.	Энергия солнца. Кейс 2. «Солнечный свет как источник энергии»	4	16	20	Тестирование Презентация проекта
4.	Энергосистема модели автомобиля. Кейс 3 «Поиск оптимальной системы энергопитания автомобиля»	6	16	22	Тестирование Презентация проекта
5.	Работа над кейсами, предложенными федеральными операторами, предприятиями	4	52	56	Тестирование Презентация проекта
6.	Подготовка и участие в конкурсах, соревнованиях, хакатонах и т.п.	2	8	10	Участие/результат в конкурсах, соревнованиях, хакатонах и т.д.
7.	Подготовка проектных работ	6	8	14	Практическое задание
8.	Защита проектов	–	2	2	Презентация проекта
ИТОГО по модулю «Основы энергетики»:		27	117	144	
Модуль «Прикладная математика» (развивающий блок)					
1.	Введение в математику.	1	1	2	Вводный тест.
2.	Высшая математика	8	6	14	
2.1	Теория множеств	1	1	2	Устный опрос
2.2	Математическая логика	1	1	2	Устный опрос
2.3	Теория вероятности	1	1	2	Практическое задание

2.4	Комбинаторика	1	1	2	Индивидуальные карточки с заданиями различного типа
2.5	Теория графов	1	2	3	Практическое задание
2.6	Матрицы	2	1	3	Индивидуальные карточки с заданиями различного типа
3.	Математика в Microsoft Excel	6	8	14	
3.1	Работа с листами. Ввод данных и их форматирование	1	1	2	Практическое задание
3.2	Математические функции	2	1	3	Практическое задание
3.3	Логические функции	1	2	3	Практическое задание
3.4	Статистические функции	1	2	3	Практическое задание
3.5	Аналитические инструменты Excel	1	2	3	Практическое задание
4.	Практическая работа с использованием изученных методов		4	4	Зачет в форме практического задания
5.	Итоговое занятие	1	1	2	Тестирование
ИТОГО по модулю «Прикладная математика» (развивающий блок):		15	21	36	
Модуль «Шахматы» (развивающий блок)					
1.	Вводное занятие	1	1	2	–
2.	Правила шахматной игры. Простейшие сведения об окончаниях	2	4	6	Решение шахматных задач
3.	Дебют и его характеристика	2	4	6	Решение шахматных задач
4.	Миттельшпиль и эндшпиль	1	3	4	Решение шахматных задач
5.	Шахматная композиция (задачи и этюды)	1	3	4	Решение шахматных задач
6.	Чемпионы мира. Российская шахматная школа.	1	3	4	Решение шахматных задач
7.	Шахматная практика: тренировочные партии и сеансы одновременной игры	–	10	10	Решение шахматных задач
ИТОГО по модулю «Шахматы» (развивающий блок):		8	28	36	
ИТОГО ПО ПРОГРАММЕ ЗА 1-ЫЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ:		50	166	216	

2.2. Учебно-тематический план 2-го года обучения

№	Раздел	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Теория	Практика	Всего	
Модуль «Основы энергетики»					
1.	Вводное занятие. Беседа по технике безопасности. Правила организации рабочего места	1	1	2	Опрос. Тестирование
2.	Биоэнергетика. Кейс 4. «Производство биотоплива с помощью микроорганизмов»	6	14	20	Тестирование Презентация проекта
3.	Энергосистема модели автомобиля. Способы хранения электроэнергии. Кейс 5. «Поиск оптимальной энергосистемы системы автомобиля, работающего на альтернативных источниках энергии»	4	18	22	Тестирование Презентация проекта
4.	Электрические аппараты. Кейс 6. «Преобразование энергии с помощью электрических аппаратов»	4	18	22	Тестирование Презентация проекта
5.	Энергоконтроль. Виды энергии. Кейс 7. «Поиск способов рационального использования энергии»	4	22	26	Тестирование Презентация проекта
6.	Подготовка и участие в конкурсах, соревнованиях, хакатонах и т.п.	2	8	10	Участие/результат в конкурсах, соревнованиях, хакатонах и т.д.
7.	Подготовка индивидуальных и групповых проектов	–	40	40	Практическое задание
8.	Защита проектов	–	2	2	Презентация проекта
ИТОГО по модулю «Основы энергетики»:		21	123	144	
Модуль «Технический английский язык» (развивающий блок)					
1.	Вводное занятие	1	1	2	Опрос
2.	Жизнь в цифровую эпоху	1	1	2	Практические задания
3.	Составные части компьютера	1	1	2	Практические задания
4.	Устройства ввода данных на компьютере	1	1	2	Практические задания

5.	Поймай изображение! Лови момент! Carte diem! (сканеры, фотоаппараты, видеокамеры).	2	2	4	Практические задания
6.	Типы мониторов	1	1	2	Практические задания
7.	Эргономика. Правила работы за компьютером	1	1	2	Практические задания
8.	Занятие по обобщению и систематизации новой лексики	1	1	2	Практические задания
9.	Типы принтеров. Их возможности	2	2	4	Практические задания
10.	Информационные технологии для людей с ограниченными возможностями	2	2	4	Практические задания
11.	Предлоги места: at, on, in	2	2	4	Практические задания
12.	Предлоги времени: at, on, in	1	1	2	Практические задания
13.	Подготовка презентации проектной работы на английском языке	1	1	2	Практические задания
14.	Итоговое занятие. Диагностическая работа	1	1	2	Практические задания
ИТОГО по модулю «Технический английский язык» (развивающий блок):		18	18	36	
Модуль «3D-моделирование» (развивающий блок)					
1	Введение. Техника безопасности	1	1	2	Опрос
2	Кейс «Шкатулка»	2	8	10	Практическое задание
3	Кейс «Брелок»	2	2	4	Практическое задание
4	Кейс «Механизмы»	2	10	12	Практическое задание
5	Чертежи	2	4	6	Практическое задание
6	Подведение итогов	1	1	2	Обсуждение, анализ
ИТОГО по модулю «3D-моделирование» (развивающий блок):		10	26	36	
ИТОГО ПО ПРОГРАММЕ ЗА 2-ОЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ:		49	167	216	

3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Первый год обучения

Начало занятий – 5 сентября.

Окончание занятий – 31 мая.

№	Всего учебных недель	Всего учебных дней	Объем учебных часов	Режим работы
1	36	108	216	3 раза в неделю по 2 ак. часа

Второй год обучения

Начало занятий – 5 сентября.

Окончание занятий – 31 мая.

№	Всего учебных недель	Всего учебных дней	Объем учебных часов	Режим работы
1	36	108	216	3 раза в неделю по 2 ак. часа

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

4.1. Содержание 1-ого года обучения

Модуль «Основы энергетики»

1. Вводное занятие. Беседа по технике безопасности. Правила организации рабочего места (2 часа)

Теория (1 час): Введение в науку энергетику. Получение, хранение и использование энергии. Энергетические ресурсы. Традиционные и альтернативные источники энергии. Техника безопасности. Правила организации рабочего места

Практика (1 час): Опрос по пройденному материалу. Опрос по технике безопасности.

2. Энергия ветра. Кейс 1. «Ветер как источник энергии» (18 часов)

Теория (4 часа): Энергия ветра. Механизмы образования и основные характеристики.

Практика (14 часов): Кейс 1. «Ветер как источник энергии».

Данный кейс посвящен знакомству с одним из устройств для получения электроэнергии – ветрогенератором. Обучающиеся проводят поиск наиболее эффективной конструкции ветрогенератора, варьируя различные параметры, например, форму лопастей и угол, под которым они расположены. Обучающиеся опытным путем выявляют наиболее эффективную конструкцию.

3. Энергия солнца. Кейс 2. «Солнечный свет как источник энергии» (20 часов)

Теория (4 часа): Солнце – основной источник энергии для нашей планеты.

Практика (16 часов): Кейс 1. «Солнечный свет как источник энергии».

Данный кейс посвящен знакомству с Солнцем в качестве одного из источников энергии на Земле. Обучающиеся узнают об основных характеристиках процессов, происходящих на Солнце, а также о различных вариантах использования той доли солнечной энергии, которая попадает на поверхность Земли.

4. Энергосистема модели автомобиля. Кейс 2. «Поиск оптимальной системы энергопитания машины» (22 часов).

Теория (6 часов): Энергия химической связи.

Практика (16 часов): Кейс 3 «Поиск оптимальной системы энергопитания машины». В данном кейсе обучающиеся продолжают знакомство (изучение) с альтернативными источниками энергии, а именно с двумя топливными элементами, работающими на растворе поваренной соли или на водороде. Помимо использования топливных элементов обучающиеся научатся методом электролиза получать водород – топливо для таких систем.

5. Работа над кейсами, предложенными федеральными операторами, предприятиями (56 часов).

Теория (4 часа): Что такое «кейс»? Особенности кейсов. Алгоритм работы с кейсами. Разбор примеров кейсов.

Практика (52 часа): Работа над актуальными кейсами.

6. Подготовка и участие в конкурсах, соревнованиях, хакатонах и т.п. (10 часов).

Теория (2 часа): Знакомство с регламентами конкурсов, соревнований, хакатонов и т.п., правилами участия в них.

Практика (8 часов): Подготовка и участие в конкурсах, соревнованиях, хакатонах и т.д. по профилю программы.

7. Подготовка проектных работ (14 часов).

Теория (6 часов): Основы проектной работы:

- Что такое проект?
- Жизненный цикл проекта.
- Генерация идей. Техники "мозгового штурма", "семи шляп", латеральное мышление и другие.
- Ролевое распределение в проектной группе.

Практика (8 часов): Подготовка обучающимися собственных проектов. Подготовка презентации проектов.

8. Защита проектов (2 часа)

Практика (2 часа): Презентация проектов на открытом занятии, конференции, родительском собрании и др. мероприятиях.

Модуль «Шахматы» (развивающий блок)

Тема 1. Вводное занятие

Теория (1 час): Введение в программу «Шахматы». Знакомство с содержанием программы. Инструктаж по технике безопасности. Правила поведения в кабинете, на улице. Правила дорожного движения.

История происхождения шахмат. Легенды о шахматах.

Шахматная доска; Шахматные фигуры; Начальное положение. Понятие о горизонтали, вертикали, диагонали. Знакомство с шахматными фигурами и их функциями в игре. Расстановка шахматных фигур.

Практика (1 час): Игровая практика.

Тема 2. Правила шахматной игры. Простейшие сведения об окончаниях

Теория (2 часа): Различные системы проведения шахматных соревнований. Правила игры. Правила турнирного поведения. Различные виды пешечных окончаний.

Практика (4 часа): Решение шахматных задач. Игровая практика.

Тема 3. Дебют и его характеристика

Теория (2 часа): Дебют - начальная стадия шахматной партии. Три вида дебютов: открытые, полуоткрытые, закрытые.

Практика (4 часа): Решение шахматных задач. Игровая практика.

Тема 4. Миттельшпиль и эндшпиль

Теория (1 час): Основы миттельшпиля. Самые общие рекомендации о том, как играть в середине шахматной партии. Тактические приемы. Связка в миттельшпиле. Двойной удар. Открытое нападение. Открытый шах. Двойной шах. Матовые комбинации на мат в 3 хода. Комбинации для достижения ничьей. Основы эндшпиля. Элементарные окончания. Самые общие рекомендации о том, как играть в эндшпиле. Тактические приемы.

Практика (3 часа): Решение шахматных задач. Игровая практика.

Тема 5. Шахматная композиция (задачи и этюды)

Теория (1 час): Шахматная композиция – особая область творческой деятельности в шахматах. Различают два вида шахматной композиции: задачи – искусственные позиции с целью поставить мат в указанное число ходов, и этюды – позиции, близкие к игровым, в которых требуется найти путь к выигрышу или ничье.

Практика (3 часа): Разбор специально подобранных позиций, решение тематических этюдов.

Тема 6. Чемпионы мира. Российская шахматная школа

Теория (1 час): Великие шахматисты мира и России. «Русская шахматная школа» – лидирующая в России сеть шахматных школ международного класса для детей и взрослых. Методика обучения создана при участии гроссмейстеров, педагогов и психологов высокого уровня. Программа включает весь цикл профессионального и дополнительного шахматного образования. Примеры партий различных гроссмейстеров.

Практика (3 часа): Игровая практика. Анализ партий.

Тема 7. Шахматная практика: тренировочные партии и сеансы одновременной игры

Практика (10 часов): Закрепление теоретических знаний. Игровая практика. Правила проведения соревнований. Подготовка к соревнованиям. Участие в соревнованиях различного уровня.

Модуль «Прикладная математика» (развивающий блок)

1. Введение в математику (2 часа)

Теория (1 час): Основные разделы математики; объекты, изучаемые математикой, математическая модель; применение разделов математики в различных профессиях. Техника безопасности, правила поведения.

Практика (1 час): Головоломки, тематический кроссворд.

2. Высшая математика (14 часов)

Тема 2.1. Теория множеств (2 часа)

Теория (1 час): Понятия множества, подмножества; действия с множествами.

Практика (1 час): Решение задач с помощью теории множеств.

2.2. Математическая логика (2 часа)

Теория (1 час): Высказывание, как объект изучения математической логики, действия с высказываниями.

Практика (1 час): Решение задач с применением математической логики.

2.3. Теория вероятности (2 часа)

Теория (1 час): Основная формула вероятности.

Практика (1 час): Поиск процессов, отражающих вероятностный подход,

2.4. Комбинаторика (2 часа)

Теория (1 час): Перебор, как основной способ решения в комбинаторике. Перестановки и сочетания. Факториал числа.

Практика (1 час): Решение комбинаторных задач.

2.5. Теория графов (3 часа)

Теория (1 час): Основы теории графов, транспортная задача.

Практика (2 часа): Применение метода поиска кратчайшего пути.

2.6. Матрицы (3 часа)

Теория (2 часа): Определение матрицы, действия с матрицами.

Практика (1 час): Матричный тренажер.

3. Математика в Microsoft Excel (14 часов)

3.1 Работа с листами. Ввод данных и их форматирование (2 часа)

Теория (1 час): Элементы книги Excel, методы ввода и форматирования данных, работа с разными видами меню.

Практика (1 час): Практическая работа №1, первая часть.

3.2 Математические функции (3 часа)

Теория (2 часа): Основные математические функции.

Практика (1 час): Практическая работа №1, вторая часть.

Логические функции (3 часа)

Теория (1 час): Основные логические функции.

Практика (2 часа): Практическая работа № 2.

3.4 Статистические функции (3 часа)

Теория (1 час): Основные статистические функции.

Практика (2 часа): Практическая работа № 3.

Аналитические инструменты Excel (3 часа)

Теория (1 час): Инструмент «Таблица», сортировка, группировка, фильтрация,

срезы данных.

Практика (2 часа): практическая работа № 4.

4. Практическая работа с использованием изученных методов (4 часа)

Практика (4 час): Практикум по формулам Excel с повышением уровня сложности.

5. Итоговое занятие (2 часа)

Теория (1 час): Повторение пройденного материала, решение занимательных задач.

Практика (1 час): Итоговое тестирование.

4.2. Содержание 2-ого года обучения

Модуль «Основы энергетики»

1. Вводное занятие. Беседа по технике безопасности. Правила организации рабочего места (2 часа)

Теория (1 час): Введение в образовательную программу второго года обучения: цели, задачи, содержание. Техника безопасности. Правила организации рабочего места

Практика (1 час): Повторение пройденного материала. Проверка остаточных знаний. Опрос по технике безопасности.

2. Биоэнергетика. Кейс 4. «Производство биотоплива с помощью микроорганизмов» (20 часов)

Теория (6 часов): Биоэнергетика. Механизмы образования и основные характеристики.

Практика (14 часа): Кейс 4 «Производство биотоплива с помощью микроорганизмов».

Данный кейс посвящен знакомству с одним из устройств для получения электроэнергии – топливным элементом, работающим на биотопливе. Обучающиеся создают конструкцию установки по производству биотоплива, варьируя различные параметры. Обучающиеся опытным путем выявляют наиболее эффективную конструкцию электрогенератора, работающего на биотопливе.

3. Энергосистема модели автомобиля. Способы хранения электроэнергии.

Кейс 5. «Поиск оптимальной энергосистемы системы автомобиля, работающего на альтернативных источниках энергии» (22 часа)

Теория (4 часа): Способы хранения электроэнергии. Преобразование энергии.

Практика (18 часов): Кейс 5. «Поиск оптимальной энергосистемы системы автомобиля, работающего на альтернативных источниках энергии».

В данном кейсе обучающиеся расширят свои познания в способах хранения электроэнергии и познакомятся с процессом преобразования механической энергии движения в электроэнергию.

4. Электрические аппараты. Кейс 6. «Преобразование энергии с помощью электрических аппаратов» (22 часов).

Теория (6 часов): Электрические аппараты для преобразования, коммутации энергии. Электрические приемники.

Практика (16 часов): Кейс 6. «Преобразование энергии с помощью электрических аппаратов». Данный кейс посвящен знакомству с биотопливом в качестве одного из источников энергии на Земле. Обучающиеся узнают об основных характеристиках процессов в биоэнергетике, а также о различных вариантах использования этого вида энергии.

5. Энергоконтроль. Виды энергии. Кейс 7. «Поиск способов рационального использования энергии» (26 часов).

Теория (4 часа): Энергия в повседневной жизни. Способы хранения электроэнергии.

Практика (22 часа): Кейс 7 «Поиск способов рационального использования энергии». В данном кейсе обучающиеся познакомятся с различными способами измерения того или иного вида энергии, в повседневной жизни. Проведут анализ количества потребляемой энергии и способов рационального использования.

6. Подготовка и участие в конкурсах, соревнованиях, хакатонах и т.п. (10 часов).

Теория (2 часа): Знакомство с регламентами конкурсов, соревнований, хакатонов и т.п., правилами участия в них.

Практика (8 часов): Подготовка и участие в конкурсах, соревнованиях, хакатонах и т.д. по профилю программы.

7. Подготовка индивидуальных и групповых проектов (40 часа).

Практика (40 часов): Подготовка обучающимися собственных проектов. Подготовка презентации проектов.

8. Защита проектов (2 часа)

Практика (2 часа): Презентация проектов на открытом занятии, конференции, родительском собрании и др. мероприятиях.

Модуль «Технический английский язык» (развивающий блок)

1. Вводное занятие (2 часа)

Теория (1 час): Знакомство с целями обучения. Органы речи. Звуки. Артикуляция согласных звуков.

Практика (1 час): Говорение, аудирование. Рассказ о себе. Грамматика, фонетика, лексика.

2. Жизнь в цифровую эпоху (2 часа)

Теория (1 час):

- изучение базовой лексики по теме применения цифровых технологий в современных условиях (чтение текста The digital age);

- расширение словарного запаса по общеупотребительной лексике (использование компьютеров в образовании, науке, банках, библиотеках, аэропортах и т.д.);

- диалогическая речь: какую работу выполняют компьютеры в нашей жизни;

- словосочетания, устойчивые выражения;

- настоящее простое время (Present Simple), глагол to be.

Практика (1 час): Говорение, аудирование. Грамматика, фонетика, лексика.

3. Составные части компьютера (2 часа)

Теория (1 час):

- типы компьютеров (суперкомпьютер, ПК, планшет, ноутбук, PDA);

- работа с текстом What is a computer? (лексика: термины, касающиеся названий составных частей компьютера – материальной части и программного обеспечения);

- проведение параллелей в области заимствований слов (слова-друзья из английского языка, схожие по написанию, звучанию и смыслу);

- умение находить синонимы и синонимичные выражения по описаниям;

- умение описывать рисунок, составить рассказ по рисунку;

- закрепление в речи выражений, обозначающих классификацию предметов и явлений по какому-либо признаку;

- прием-игра «Назови слово на последнюю букву слова товарища» (играем по цепочке по аналогии с игрой в названия городов);

- идиомы в английском языке – test your idioms (тест на знание фразеологизмов английского языка); обсуждение результатов;

- грамматика: построение предложения в английском языке; словообразование, многозначные слова, однокоренные слова; построение выражений с целью классификации предметов и явлений.

Практика (1 час): Говорение, аудирование. Грамматика, фонетика, лексика.

4. Устройства ввода данных на компьютере (2 часа)

Теория (1 час):

- виды устройств ввода информации на компьютер – работа с изображениями;
- построение грамматических конструкций, описывающих функции и возможности устройства;

- клавиатура: классификация клавиш; работа над поиском синонимов к словам и выражениям в задании учебника;

- действия компьютерной мыши: работа с текстом Mouse actions, в котором требуется вставить нужные слова (новая лексика).

Практика (1 час): Говорение, аудирование. Грамматика, фонетика, лексика.

Работа в парах: игра «Загадай другу устройство, не называя его, а описывая».

5. Поймай изображение! Лови момент! Carpe diem! (сканеры, фотоаппараты, видеокамеры) (4 часа)

Теория (2 часа):

- виды устройств ввода информации на компьютер – работа с изображениями;
- построение грамматических конструкций, описывающих функции и возможности устройства;

- клавиатура: классификация клавиш; работа над поиском синонимов к словам и выражениям в задании учебника;

- действия компьютерной мыши: работа с текстом Mouse actions, в котором требуется вставить нужные слова (новая лексика);

- грамматика: образование превосходной степени сравнения прилагательных; отработка и тренировка употребления прилагательных в превосходной степени в устной и письменной речи;

- словообразование прилагательных и существительных;

- работа с текстом пресс-релиза Kodak, заполнение пропусков в тексте, отработка полученных знаний и умений.

Практика (2 часа): Говорение, аудирование. Грамматика, фонетика, лексика.

Работа в парах: игра «Загадай другу устройство, не называя его, а описывая».

Защита проекта «Фотокамера будущего», выступления учащихся со своими рекламными текстами.

6. Типы мониторов (2 часа)

Теория (1 час):

- введение в тему, ответы на вопросы;

- работа с новой лексикой, заполнение пропусков в предложениях учебника подходящими по смыслу новыми словами;

- работа с текстом How screen displays work, ответы на вопросы УМК;

- отработка новой лексики в устных и письменных играх.

Практика (1 час): Говорение, аудирование. Грамматика, фонетика, лексика.

7. Эргономика. Правила работы за компьютером (2 часа)

Теория (1 час): грамматика: изучение и отработка конструкции - как дать инструкцию или совет.

Практика (1 час): Говорение, аудирование. Грамматика, фонетика, лексика.

Эргономика: разработка проектов в группах – «Как сделать оснащение школы более эргономичным».

8. Занятие по обобщению и систематизации новой лексики (2 часа)

Теория (2 часа): Обобщение и систематизация новой лексики.

Практика (2 часа): Говорение, аудирование. Грамматика, фонетика, лексика.

9. Типы принтеров. Их возможности (4 часа)

Теория (2 часа):

- работа с изображениями: типы принтеров; обобщение жизненного опыта учащихся;

- знакомство с новой лексикой;

- работа с текстом What type of printer should I buy?

- подбор синонимов к выражениям из текста, задание из УМК;

- использование вводных слов для органичного построения высказывания; обобщение опыта учащихся, изучение нового материала, поиск подобных конструкций в тексте;

- сравнительная степень прилагательных: отработка навыков в устной и письменной речи.

Практика (2 часа): Говорение, аудирование. Грамматика, фонетика, лексика.

Работа в группах с тремя текстами технической направленности (тема – «Принтеры»), выполнение заданий УМК и педагога.

10. Информационные технологии для людей с ограниченными возможностями (4 часа)

Теория (2 часа):

- вводная беседа о толерантном отношении к людям с ОВЗ, работа с изображениями;

- изучение новой лексики;

- ответы на вопросы;

- работа с текстом (часть 1) – Computers for the disabled;

- обобщение знаний, полученных на предыдущем занятии; употребление новой лексики и грамматических структур в речи;

- работа со второй частью текста Computers for the disabled;

- решение кроссворда по теме;

- построение словосочетаний, где существительное выступает в роли определения.

Практика (2 часа): Говорение, аудирование. Грамматика, фонетика, лексика.

11. Предлоги места: at, on, in (4 часа)

Теория (2 часа):

- отработка грамматического материала при выполнении устных и письменных заданий;

- употребление предлогов при построении фраз на основе изученной лексики.

Практика (2 часа): Говорение, аудирование. Грамматика, фонетика, лексика.

12. Предлоги времени: at, on, in (2 часа)

Теория (1 час):

- отработка грамматического материала при выполнении устных и письменных заданий;

- употребление предлогов при построении фраз на основе изученной лексики.

Практика (1 час): Говорение, аудирование. Грамматика, фонетика, лексика.

13. Подготовка презентации проектной работы на английском языке (2 часа)

Теория (1 час): Отработка грамматического материала при выполнении презентации.

Практика (1 час): Говорение, аудирование. Грамматика, фонетика, лексика.

13. Подготовка презентации проектной работы на английском языке (2 часа)

Теория (1 час): Отработка грамматического материала и лексики при выполнении презентации.

Практика (1 час): Говорение, аудирование. Грамматика, фонетика, лексика.

14. Итоговое занятие. Диагностическая работа (2 часа)

Теория (1 час): Подведение итогов.

Практика (1 час): Диагностическая работа (дифференцированные задания).

Модуль «3D моделирование» (развивающий блок)

1. Введение в образовательную программу. Техника безопасности (2 часа)

Теория (2 часа): Задачи и план работы учебной группы. Правила поведения на занятиях и во время перерыва. Инструктаж по технике безопасности.

Демонстрация работ, используемых технологий, основные принципы работы.

2. Кейс «Шкатулка» (10 часа)

Теория (2 часа): Основные принципы работы в программе «Компас 3D» в режиме плоского черчения: Управление видом, размеры, создание и редактирование геометрических элементов, копирование, отражение, удаление и прочие базовые операции.

Демонстрация примеров работ и обсуждение возможные варианты конструкции шкатулок.

Практика (8 час): Создание шкатулки из фанеры методом лазерной резки:

- воспроизведение готового чертежа по подробной инструкции, для отработки навыков работы в программе.

- создание собственного варианта шкатулки исходя из примеров с воплощением собственных идей конструкции, для понимания принципов построения пространственных конструкций из фанеры.

- подготовка чертежей под лазерную резку (раскладка на материал)

- обработка, сборка готового изделия.

3. Кейс «Брелок» (4 часа)

Теория (2 часа): Основные принципы работы в программе «Компас 3D» в режиме 3D моделирования: Управление видом, создание и редактирование эскизов, операции выдавливания, вырезания, вращения и прочие базовые операции.

Демонстрация примеров работ и обсуждение возможных вариантов.

Демонстрация работы в программе - слайсера. Основные настройки режимов 3D печати, правила работы с 3D принтером.

Практика (2 час): Создание первой 3D печатной модели брелока :

- моделирование брелока посредством программы Компас 3D;

- подготовка к печати и печать модели на 3D принтере;

- постпечатная обработка распечатанной модели (механическое удаление каймы, поддержек и прочих артефактов печати).

4. Кейс «Механизмы» (12 часов)

Теория (2 часа): Основные принципы чтения чертежей, понятия вида, разреза, сечения, демонстрируются принципы работы в сборках.

Практика (10 часов): Создание 3D печатной модели механизма по предложенным чертежам.

- моделирование основных деталей и сборка действующего механизма в режиме сборки;

- подготовка к печати и печать модели на 3D принтере;

- постпечатная обработка распечатанной модели (механическое удаление каймы, поддержек и прочих артефактов печати), сборка действующего механизма.

5. Чертежи (6 часов)

Теория (2 часа): Основные принципы построения чертежей в программе Компас 3D и правила их оформления, согласно ЕСКД.

Практика (4 часов): Задания на выполнение и оформление чертежей.

6. Подведение итогов (2 часа)

Теория (1 час): Подведение образовательных итогов.

Практика (1 час): Рефлексия. Демонстрация готовых работ.

5. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Воспитательная работа в РобоКвантуме ведется согласно целям и задачам «Рабочей программы воспитания ГОАУ ДО ЯО ЦДЮТТ на 2022-2024 гг» и календарному графику воспитательной работы.

Общей целью воспитания ГОАУ ДО ЯО ЦДЮТТ является приобщение обучающихся к российским традиционным духовно-нравственным ценностям, правилам и нормам поведения в российском обществе, а также создание условия для гармоничного вхождения обучающихся в социальную и профессиональную среды.

Достижению поставленной общей цели воспитания будут следующие задачи:

- формировать у обучающихся духовно-нравственные, гражданско-правовые ценности, чувство причастности и уважительного отношения к историко-культурному и природному наследию России и малой родины;
- формировать у обучающихся внутреннюю позицию личности по отношению к окружающей социальной действительности;
- формировать мотивацию к профессиональному самоопределению обучающихся, приобщению к социально-значимой деятельности для осмысленного выбора профессии.

Календарный график воспитательной работы составляется ГОАУ ДО ЯО ЦДЮТТ самостоятельно на каждый учебный год и утверждается приказом директора (приложение 1).

Анализ организуемой в ГОАУ ДО ЯО ЦДЮТТ воспитательной работы осуществляется по выбранным самой организацией направлениям и проводится с целью выявления достижения поставленных воспитательных цели и задач.

Анализ осуществляется ежегодно силами самой образовательной организации.

Основными направлениями анализа, организуемой в ГОАУ ДО ЯО ЦДЮТТ воспитательной работы являются результаты патриотического воспитания, социализации, самореализации, профориентации и профессионального самоопределения обучающихся ГОАУ ДО ЯО ЦДЮТТ.

Критерием, на основе которого осуществляется данный анализ, является динамика личностного развития каждого обучающегося ГОАУ ДО ЯО ЦДЮТТ.

Осуществляется анализ педагогами дополнительного образования совместно с заместителем директора по учебно-воспитательной работе с последующим обсуждением результатов на педагогическом совете.

6. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

6.1. Методическое обеспечение

Построение занятия включает в себя фронтальную, индивидуальную и групповую работу. Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает именно практическая часть.

Содержание обучения идет на усложнение материала и выполняемых работ. Расположение разделов, может изменяться в зависимости от условий реализации программы и особенностей обучающихся.

Формы организации учебных занятий:

- беседа, рассказ;
- интерактивная лекция;
- лабораторно-практическая работа;
- техническое соревнование;
- творческая мастерская;
- конференция, защита проектов.

Проведение занятий подразумевает такие формы работы, в процессе которых происходит развитие soft-skills обучающихся, а именно:

- технология изобретательской разминки и логика ТРИЗ;
- противоречие как основа изобретения;
- идеальный конечный результат;
- алгоритм проектирования технической системы;
- командообразование;
- работа в команде;
- личная ответственность и тайм-менеджмент;
- проектная деятельность;
- продуктивное мышление;
- планирование и постановка собственного эксперимента.

Методы образовательной деятельности:

- объяснительно-иллюстративный;
- эвристический метод;
- метод устного изложения, позволяющий в доступной форме донести до обучающихся сложный материал;
- метод проверки, оценки знаний и навыков, позволяющий оценить переданные педагогом материалы и, по необходимости, вовремя внести необходимые корректировки по усвоению знаний на практических занятиях;
- исследовательский метод обучения, дающий обучающимся возможность проявить себя, показать свои возможности, добиться определенных результатов.
- проблемного изложения материала, когда перед обучающимся ставится некая задача, позволяющая решить определенный этап процесса обучения и перейти на новую ступень обучения;
- закрепления и самостоятельной работы по усвоению знаний и навыков;
- диалоговый и дискуссионный.

Принципы организации образовательной деятельности:

- Научность. Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

– Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

– Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

– Сознательность и активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы. Нужно учить, обучаемых, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.

– Наглядность. Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а также материалы своего изготовления.

– Систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.

– Прочность закрепления знаний, умений и навыков. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся, поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

– Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей и опираясь на сильные стороны учащегося, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

К основным отличительным особенностям настоящей программы можно отнести следующие пункты:

- кейсовая система обучения;
- проектная и исследовательская деятельность;
- направленность на развитие soft-компетенций.

Основным методом организации учебной деятельности по программе является метод кейсов.

Кейс – описание проблемной ситуации понятной и близкой обучающимся, решение которой требует всестороннего изучения, поиска дополнительной информации и моделирования ситуации или объекта, с выбором наиболее подходящего.

Каждый кейс составляется в зависимости от темы и конкретных задач, которые предусмотрены программой, с учетом возрастных особенностей детей, их индивидуальной подготовленности, и состоит из теоретической и практической части.

6.2 Дидактическое обеспечение

6.2.1. Дидактическое обеспечение по модулю «Основы энергетики»

- специализированная литература;
- наборы технической документации к применяемому оборудованию;
- образцы моделей и систем, выполненные обучающимися и педагогом;
- плакаты, схемы, фото и видеоматериалы.

Применяемое на занятиях дидактическое и учебно-методическое обеспечение включает в себя электронные учебники, справочные материалы и системы используемых программ, интернет.

6.2.2. Дидактическое обеспечение

по модулю «Технический английский язык» (развивающий блок)

1. Дидактические тексты для обучения учащихся работе с различными источниками информации.
2. Задания различного уровня сложности: репродуктивного, преобразующего, творческого; задания с проблемными вопросами.
3. Задания на развитие воображения и творчества.
4. Настольные игры для обучения английскому языку.
5. Дидактические игры.
6. Скороговорки, загадки, головоломки, кроссворды.
7. Демонстрационный материал.

6.2.3. Дидактическое обеспечение

по модулю «3D-моделирование» (развивающий блок)

В качестве дидактических материалов используются:

- примеры выполненных работ
- комплекты чертежей и схемы
- инструкции с различной глубиной проработки для разного уровня обучающихся.

6.3. Материально-техническое обеспечение

6.3.1. Материально-техническое обеспечение

по модулю «Основы энергетики»

Перечень необходимого оборудования и расходных материалов (на одну группу обучающихся):

Оборудование:

1. Стол одноместный – 14 шт;
2. Стул – 14 шт;
3. Верстак – 3 шт;
4. Проектор – 1 шт;
5. ЭВМ переносной – 14 шт;
6. Комплект «Водородная школа» – 3 шт.;
7. Источник света – 3 шт.;
8. Вентилятор – 3 шт;
9. Комплект «Биоэнергетика» - 4 шт;
10. Комплект «Измерительные приборы» - 4 шт;
11. Комплект «Электроэнергетика» - 2 шт.
12. Станция заправки водородных аккумуляторов малая– 1 шт;
13. Станция заправки водородных аккумуляторов – 1 шт.

Расходные материалы:

1. Дистиллированная вода – 10 л;
2. Батарейки АА – 12 шт.;
3. Батарейки ААА – 32 шт;
4. Батарейки CR2032 – 8 шт;
5. Батарейки типа «Крона» (9В) – 14 шт.;
6. Аккумуляторные батареи АА – 18 шт;
7. Устройство зарядно-аккумуляторных батарей АА – ААА – 3 шт;
8. Лампы для источника света – 3 шт.;
9. Водородный топливный элемент (водород - кислород) – 3 шт;
10. Водородный топливный элемент (водород - воздух) – 3 шт;

11. Солевой топливный элемент (в первую очередь магниевая пластина, т.к. при выработке электроэнергии она необратимо расходуется) – 3 шт;
12. Трубки силиконовые 3x4 – 6м;
13. Топливный элемент (этанол - воздух) – 4 шт;

6.3.2. Материально-техническое обеспечение по модулю «Шахматы» (развивающий блок)

Помещение: учебный кабинет, оборудованный в соответствии с санитарными нормами.

Обеспечение:

- шахматные доски с набором шахматных фигур (по одному комплекту на 2-х детей);
- наглядные пособия (альбомы, портреты выдающихся шахматистов, тренировочные диаграммы, иллюстрации, фотографии);
- демонстрационные настенные магнитные доски с комплектами шахматных фигур;
- таблицы к разным турнирам;
- цветные карандаши, фломастеры;
- бумага для рисования.

Технические средства обучения: компьютер, видеопроектор, экран.

6.3.3. Материально-техническое обеспечение по модулю «Прикладная математика» (развивающий блок)

1. Компьютеры по количеству обучающихся
2. Программное обеспечение MS Office
3. Доступ в интернет
4. Проектор, экран для проектора

6.3.4. Материально-техническое обеспечение по модулю «Технический английский» (развивающий блок)

Сведения о помещении, в котором проводятся занятия: занятие проводится в просторном хорошо освещенном учебном кабинете, рассчитанном на 12-15 человек.

Перечень оборудования, необходимого для проведения занятий: столы, стулья, компьютер с доступом в интернет, маркерная доска, маркер, губка-стиратель, проектор.

Учебный комплект на каждого обучающегося: ксерокопии учебных материалов, используемых на уроке.

Перечень материалов, необходимых для занятий: ксерокопии учебных материалов с текстами и заданиями; кроссворд по теме на каждого обучающегося; комплект карточек на группу; наглядные пособия (схемы, диаграммы и т.д.); подборка аудио- и видеоматериалов по теме занятия и т.д.

6.3.5. Материально-техническое обеспечение по модулю «3D-моделирование» (развивающий блок)

№	Наименование	Минимальное кол-во
Оборудование		
1	Персональный компьютер с программным обеспечением на базе Windows, удовлетворяющий системным требованиям ПО	12 комплектов
2	3D принтер по технологии FDM (комплектация включает в себя	6 комплектов

	картридер, SD карту)	
3	Экран с проектором или интерактивная доска	1 комплект
4	Слесарный или столярный верстак	2шт
5	Станок лазерной резки (возможность его использования)	1шт
Платное программное обеспечение		
1	Компас 3D с машиностроительной конфигурацией V18 или выше.	12 рабочих мест
Инструмент		
1	Комплект надфилей	2шт
2	Ручной лобзик	2шт
3	Набор отвёрток	1шт
4	Нож под сегментированное лезвие 18мм	2шт
5	Пассатижи	1шт
6	Кусачки (бокореzy)	1шт
7	Длинногубцы	1шт
Расходные материалы, на группу:		
1	Филамент (Пластик для 3D печати)	6 кг
2	Клей для 3D печати	1шт
3	Фанера 3мм	1 лист
4	Клей по дереву «Момент столяр» 1л или аналогичный	1шт
5	Лезвия сегментированные 18мм	1 упаковка по 10шт

6.4. Кадровое обеспечение

Для реализации одного учебного года программы требуется три педагога дополнительного образования, имеющий профильное образование в соответствии с реализуемым модулем. Каждый педагог ДО реализует свой модуль в количестве часов, установленном УТП настоящей программы.

Для реализации программы по модулю «Основы энергетики» требуется педагог дополнительного образования, имеющий высшее образование и желательно опыт инженерной деятельности.

7. МОНИТОРИНГ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Система отслеживания, контроля и оценки результатов процесса обучения по данной программе имеет три основных элемента:

- Входной контроль - определение начального уровня знаний, умений и навыков обучающихся.

- Текущий контроль в течение учебного года.

- Итоговый контроль.

Входной контроль осуществляется в начале обучения, имеет своей целью выявить исходный уровень подготовки обучающихся.

Входной контроль осуществляется в ходе первых занятий с помощью наблюдения педагога за работой обучающихся.

Текущий контроль проводится в течение учебного года. Цель текущего контроля – определить степень и скорость усвоения каждым ребенком материала и скорректировать программу обучения, если это требуется. Критерий текущего контроля – степень усвоения обучающимися содержания конкретного занятия. На каждом занятии преподаватель наблюдает и фиксирует:

- детей, легко справившихся с содержанием занятия;

- детей, отстающих в темпе или выполняющих задания с ошибками, недочетами;

- детей, совсем не справившихся с содержанием занятия.

Итоговый контроль проводится в конце учебного года. Во время итогового контроля определяется фактическое состояние уровня знаний, умений, навыков ребенка, степень освоения материала по каждому изученному разделу и всей программе объединения.

Формы подведения итогов обучения:

– индивидуальная устная/письменная проверка;

– фронтальный опрос, беседа;

– контрольные работы и тестовые задания;

– защита индивидуального или группового проекта;

– соревнования, конференции, научные выставки;

– проведение промежуточного и итогового тестирования;

– взаимооценка обучающимися работ друг друга.

Оценка результатов.

По итогам составляется таблица отслеживания образовательных результатов, в которой обучающиеся по каждой теме выходят на следующие уровни шкалы оценки:

1. Высокий результат – полное освоение содержания;

2. Средний – базовый уровень;

3. Низкий – освоение материала на минимально допустимом уровне.

Критерии и показатели расписаны в табл.1

Таблица1

Критерии и показатели

Задачи	Критерий	Показатели	Методы контроля
Задачи обучения модуля «Основы энергетики»			
1. Обучить правилам техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием и измерительными приборами, компьютерной	Уровень знания правил техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием и измерительными приборами, компьютерной	Высокий – знает ТБ и выполняет требования правил техники безопасности, умеет самостоятельно организовать эргономичное рабочее место. Средний – знает ТБ с недочетами, выполняет требования правил техники безопасности и организует свое	Наблюдение Опрос Тестирование

техникой	техникой.	рабочее место с периодической помощью и контролем педагога. Низкий – не знает ТБ, систематически нарушает правила техники безопасности, не умеет правильно организовать свое рабочее место.	
2. Обучить знанию понятий и терминологии в области энергетики	Уровень знания понятий и терминологии в области энергетики	Высокий – знает понятия и уверенно владеет терминологией в области энергетики, умеет грамотно использовать знания на практике и при подготовке проектной работы. Средний – знает основные понятия и термины в области энергетики, на практике испытывает трудности в их применении, пользуется подсказкой педагога. Низкий – не знает понятия и терминологию в области энергетики, не умеет применять их на практике.	Наблюдение Практическое задание Контрольная работа Тестирование Проектная работа
3. Обучить методам получения, хранения и использования электричества из альтернативных источников, преобразования энергии	Уровень знания методов получения, хранения и использования электричества из альтернативных источников, преобразования энергии, умения применять знания в практической работе	Высокий – знает методы получения, хранения и использования электричества из альтернативных источников, грамотно применяет их в практической работе, понимает их возможности и ограничения, умеет самостоятельно определить способы рационального использования и преобразования энергии. Средний – знает основные методы получения, хранения и использования электричества из альтернативных источников, может применять их в практической работе, определить способы рационального использования и преобразования энергии с помощью педагога. Низкий – не знает методы получения, хранения и использования электричества из альтернативных источников, не может самостоятельно применять знания в практической работе, требует постоянного контроля со стороны педагога.	Наблюдение Практическое задание Контрольная работа Тестирование Проектная работа
4. Формировать навыки работы с лабораторным оборудованием и измерительными приборами	Уровень владения навыками работы с лабораторным оборудованием и измерительными приборами	Высокий – уверенно и самостоятельно работает с лабораторным оборудованием, грамотно работает с измерительными приборами и технической документацией. Средний – может применять лабораторное оборудование для	Наблюдение Практическое задание Контрольная работа Тестирование Проектная работа

		<p>решения конкретных задач, пользуется измерительными приборами и технической документацией с помощью педагога.</p> <p>Низкий – при работе с лабораторным оборудованием и измерительными приборами нуждается в постоянном контроле педагога, не умеет пользоваться технической документацией.</p>	
<p>5. Формировать навыки работы с информацией (поиск, анализ и публичное представление информации), умение пользоваться технической литературой.</p>	<p>Уровень владения навыками работы с информацией: поиск, анализ и публичное представление информации, умение пользоваться технической литературой.</p>	<p>Высокий – самостоятельно применяет навыки работы с информацией: поиск, обработку и анализ информации, умеет пользоваться различными информационными источниками, технической литературой, умеет подготовить и представить грамотную презентацию для защиты проектной работы.</p> <p>Средний – работает с информацией с помощью педагога, умеет пользоваться только некоторыми информационными источниками, может подготовить и представить презентацию для защиты проектной работы, пользуясь подсказками.</p> <p>Низкий – испытывает трудности при работе с информацией, подготовкой презентации для представления проектной работы, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога, плохо ориентируется в информационных источниках.</p>	<p>Наблюдение Практическое задание Контрольная работа Тестирование Проектная работа</p>
Задачи обучения модуля «Шахматы» (развивающий блок)			
<p>Обучить понятиям и правилам шахматной игры.</p>	<p>Уровень знания понятий и правил шахматной игры</p>	<p>Высокий – знает понятия и правила шахматной игры, умеет их применять на практике.</p> <p>Средний – знает основные понятия и правила шахматной игры, на практике применяет их с подсказкой педагога.</p> <p>Низкий – не знает понятия и правила шахматной игры, не умеет применять их на практике.</p>	<p>Наблюдение, решение шахматных задач, контрольная работа, игровая практика</p>
<p>Обучить приёмам тактики и стратегии шахматной игры.</p>	<p>Уровень владения приемами тактики и стратегии шахматной игры</p>	<p>Высокий – владеет приемами тактики и стратегии шахматной игры, может самостоятельно применять их на практике, может продумать стратегию игры на несколько шагов вперед.</p> <p>Средний – слабо владеет приемами тактики и стратегии</p>	<p>Наблюдение, решение шахматных задач, игровая практика, соревнования</p>

		шахматной игры, применяет их на практике с подсказками педагога, не может самостоятельно продумать стратегию, обдумывает только текущий ход. Низкий – не владеет приемами тактики и стратегии шахматной игры, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога.	
Обучить решать шахматные комбинации на разные темы.	Уровень умения решать шахматные комбинации на разные темы.	Высокий – умеет самостоятельно решать комбинации на разные темы. Средний – испытывает трудности при решении комбинаций, действует с подсказкой педагога. Низкий – не умеет самостоятельно решать комбинации, пользуется постоянно подсказками педагога.	Наблюдение, решение шахматных задач, игровая практика, соревнования
Обучить обучающихся самостоятельно анализировать шахматную позицию, видеть в позиции разные варианты.	Степень самостоятельности при анализе шахматной позиции, умении видеть в позиции разные варианты	Высокий – самостоятельно умеет анализировать позиции и видеть в позиции разные варианты. Средний – анализирует позиции и видит в позиции разные варианты самостоятельно не всегда, пользуется подсказками педагога. Низкий – анализирует позиции только с помощью педагога, не распознает в позиции разные варианты.	Наблюдение, решение шахматных задач, игровая практика, соревнования
Задачи обучения модуля «Прикладная математика» (развивающий блок)			
Обучать основам комбинаторики, теории множеств, математической логики, теории вероятности.	Уровень знания основ комбинаторики, теории множеств, математической логики, теории вероятности.	Высокий – обучающийся владеет теоретической частью темы, умеет читать и использовать формулы и обозначения. Средний – обучающийся умеет решать задачи по теме, может читать и использовать формулы и обозначения с помощью педагога. Низкий – обучающийся может решать задачи по теме с помощью педагога.	Устный опрос Тестирование
Обучать теории графов и поиска кратчайшего пути, основам технологии решения транспортных задач.	Уровень знания теории графов и поиска кратчайшего пути, основам технологии решения транспортных задач.		Устный опрос Тестирование
Обучать методам обработки данных, основам построения математических моделей с использованием численных методов.	Уровень владения методами обработки данных, основами построения математических моделей с использованием численных методов		Устный опрос Зачет в форме практического задания

Обучать навыку поиска и обработки информации, используя различные источники.	Уровень владения навыками поиска и обработки информации, используя различные источники.		Устный опрос Зачет в форме практического задания
Задачи обучения модуля «Технический английский язык» (развивающий блок)			
Обучать основной терминологии на английском языке.	Уровень владения основной терминологией на английском языке.	<p>Высокий – обучающийся владеет и свободно использует в речи 80-100 процентами освоенных лексических единиц и конструкций.</p> <p>Средний – обучающийся владеет и свободно использует в речи более половины освоенных лексических единиц и конструкций.</p> <p>Низкий – обучающийся владеет менее 0% изученных лексических единиц и конструкций, не умеет использовать их в речи.</p>	Тест на знание лексики и умение ее употреблять в контексте
Обучать алгоритму чтения и перевода технической литературы на английском языке.	Уровень владения алгоритмом чтения и перевода технической литературы на английском языке.	<p>Высокий - обучающийся понял основное содержание оригинального текста, выделил основную мысль, определил основные факты, догадался о значении незнакомых слов из контекста (либо по словообразовательным элементам, либо по сходству с родным языком), сумел установить временную и причинно-следственную взаимосвязь событий и явлений, оценил важность, новизну, достоверность информации. У него развита языковая догадка, он не затрудняется в понимании незнакомых слов, он не испытывает необходимости обращаться к словарю и делает это 1-2 раза. Скорость чтения иноязычного текста может быть незначительно замедленной по сравнению с той, с которой он читает на родном языке.</p> <p>Средний – Обучающийся понял основное содержание оригинального текста, выделил основную мысль, определил основные факты. Сумел догадаться о значении незнакомых слов из контекста (либо по словообразовательным элементам, либо по сходству с родным языком), сумел установить временную и</p>	Практическое задание на чтение и перевод текста

		<p>причинно-следственную взаимосвязь событий и явлений, оценить важность, новизну, достоверность информации. Однако у него недостаточно развита языковая догадка, и он затрудняется в понимании некоторых незнакомых слов, он вынужден чаще обращаться к словарю, а темп чтения заметно замедлен по сравнению с родным языком.</p> <p>Низкий – обучающийся не понял текст или понял содержание текста неправильно, не ориентировался в тексте при поиске определенных фактов, абсолютно не сумел семантизировать незнакомую лексику.</p>	
<p>Обучать навыку говорения на английском языке с использованием технической терминологии.</p>	<p>Уровень владения навыком говорения на английском языке с использованием технической терминологии.</p>	<p>Высокий - полно излагается изученный материал, дается правильное определение предметных понятий; обнаруживается понимание материала, обосновываются суждения, обучающийся демонстрирует способность применить полученные знания на практике, привести примеры не только из пройденного материала, но и самостоятельно составленные; обучающийся излагает материал последовательно с точки зрения логики предмета и норм литературного языка.</p> <p>Средний - обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке понятий; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает негрубые ошибки в языковом оформлении излагаемого</p> <p>Низкий - обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал</p>	<p>Наблюдение</p>

<p>Обучать навыку восприятия английской речи на с использованием технической терминологии.</p>	<p>Уровень владения навыком восприятия английской речи на английском языке с использованием технической терминологии.</p>	<p>Высокий – обучающийся понял основные факты, сумел выделить отдельную, значимую информацию, догадался о значении части незнакомых слов по контексту, сумел использовать информацию для решения поставленной коммуникативной задачи, определить тему/проблему, обобщить содержащуюся в прослушанном тексте информацию, ответить на поставленный вопрос, используя факты и аргументы из прослушанного текста, оценить важность, новизну информации, выразить свое отношение к ней.</p> <p>Средний – обучающийся понял не все основные факты, но сумел выделить отдельную, значимую информацию, догадался о значении части незнакомых слов по контексту. Сумел использовать информацию для решения поставленной коммуникативной задачи, определить тему/проблему, обобщить содержащуюся в прослушанном тексте информацию, ответить на поставленный вопрос, используя факты и аргументы из прослушанного текста, оценить важность, новизну информации, выразить свое отношение к ней. При решении коммуникативной задачи он использовал только 2/3 информации.</p> <p>Низкий - обучающийся понял менее 50% текста. Отдельные факты понял неправильно. Не сумел полностью решить поставленную перед ним коммуникативную задачу. Догадался о значении менее 50% незнакомых слов по контексту, сумел использовать информацию для решения поставленной задачи только частично, с трудом сумел определить тему или проблем. Он не сумел обобщить содержащуюся в прослушанном тексте информацию, смог ответить на поставленный вопрос только с посторонней помощью при указании на факты и аргументы из прослушанного</p>	<p>Задание на аудирование</p>
--	---	---	-------------------------------

		текста, не сумел оценить важность, новизну информации, выразить свое отношение к ней. При решении коммуникативной задачи он использовал меньше 1/2 информации.	
Развивать навыки обобщения полученной информации, а также навыки поиска необходимой информации в различных источниках и навыки критического мышления.	Уровень владения навыками обобщения полученной информации, а также навыками поиска необходимой информации в различных источниках и навыками критического мышления.	Высокий – обучающийся подготовил сообщение объемом 25 – 30 предложений, используя различные источники, свободно ведет диалог на заданную тему, отвечает на вопросы по теме сообщения и затрагивая смежные темы. Средний – обучающийся подготовил сообщение объемом 20-25 предложений, может вести беседу по теме сообщения, не выходя за ее рамки. Низкий – обучающийся подготовил сообщение объемом 10-15 предложений, но читает его с трудом, не понимает его смысл. Вести диалог по теме сообщения он не может.	Подготовка обучающимися небольших информационных сообщений на научно-популярные темы
Задачи обучения модуля «3D моделирование» (развивающий блок)			
Обучить основам технического черчения на плоскости (2D)	Уровень навык работы по выполнению чертежей.	Высокий – может самостоятельно выполнять и формулировать задачи, находить и исправлять недочёты Средний – при работе требуются частые консультации, проверки. Низкий – может выполнять работу только с непосредственным контролем или по пошаговой инструкции	Практические задания, наблюдение.
Обучить навыкам объемного моделирования (3D)	Уровень навыка по выполнению 3D моделей.	Высокий – может самостоятельно выполнять и формулировать задачи, находить и исправлять недочёты Средний – при работе требуются частые консультации, проверки. Низкий – может выполнять работу только с непосредственным контролем или по пошаговой инструкции	Практические задания, наблюдение.
Обучить подготовке заданий для лазерной резки с учётом особенностей данного способа обработки	Уровень знаний возможностей и особенностей технологий лазерной резки	Высокий – использует технологии лазерной резки в проектах, понимая их возможности и ограничения. Средний – может использовать технологии лазерной резки, но не может оценить их уместность в конкретной задаче. Низкий – может использовать технологии лазерной резки только по подробным инструкциям.	Практические задания, наблюдение.
Обучить навыкам 3D печати и	Уровень знаний особенностей и	Высокий – использует технологии печати в проектах,	Практические задания, наблюдение.

обслуживанию 3D принтеров, работающих по технологии FDM	возможностей технологии 3D печати	понимая их возможности и ограничения. Средний – может использовать технологии печати резки, но не может оценить их уместность в конкретной задаче. Низкий – может использовать технологии печати только по подробным инструкциям.	
Обучить навыкам механической обработки, склейки.	Уровень навыков работы ручным инструментом	Высокий – самостоятельно видит необходимость доработок, выполняет быстро и качественно Средний – доработка деталей делается только под контролем преподавателя, но с приемлемым результатом Низкий – навык работы недостаточен для выполнения доработки, сборки деталей.	Практические задания, наблюдение.
Задачи развития			
1. Развивать интерес к техническим знаниям	Уровень развития интереса к техническим знаниям	Высокий – посещает занятия без пропусков, с интересом выполняет задания, заинтересован в получении новых знаний, задает уточняющие и расширяющие кругозор вопросы. Средний – демонстрирует умеренный интерес к занятиям и техническим знаниям, посещает занятия с необоснованными пропусками, выполняет задания педагога, но не проявляет инициативы в случае возможности дополнительного или самостоятельного выполнения задания. Низкий – интерес к занятиям и техническим знаниям отсутствует, не стремится посещать занятия, задания выполняет только под контролем педагога, не проявляет инициативы.	Беседа Наблюдение Практическая работа Контрольная работа Проектная работа
2. Развивать познавательную и творческую активность обучающихся	Уровень развития познавательной и творческой активности обучающихся	Высокий – заинтересован в получении новых знаний, самостоятельно организует поиск новой информации по теме, с удовольствием делится знаниями с другими обучающимися, при выполнении заданий проявляет самостоятельную творческую активность, стремится участвовать во всех мероприятиях, результативность участия высокая. Средний – выполняет не все задания, предложенные педагогом, и только на основе	

		<p>образца, занимается по теме только в рамках занятий, участвует в мероприятиях только по просьбе педагога, результативность участия средняя, неровная.</p> <p>Низкая – не заинтересован в получении новых знаний, способен выполнять только простейшие задания под контролем педагога, не проявляет желания участвовать в мероприятиях, при участии низкая результативность.</p>
3. Развивать навыки исследовательской и проектной деятельности	Уровень развития навыков исследовательской и проектной деятельности	<p>Высокий - знает этапы проектной деятельности, может самостоятельно подготовить проект и представить грамотную презентацию для защиты проектной работы.</p> <p>Средний - знает основные этапы проектной деятельности, с помощью педагога может выполнить проект и подготовить презентацию.</p> <p>Низкий – не знает этапы проектной деятельности, не понимает, как работать над проектом и как презентовать свою работу, не способен подготовить проект даже с помощью педагога.</p>
4. Развивать у обучающихся память, внимание, логическое, пространственное и аналитическое мышление и т.п.	Уровень развития у обучающихся памяти, внимания, логического, пространственного и аналитического мышления.	<p>Высокий – демонстрирует логическое, аналитическое мышление при решении задач; быстро запоминает и усваивает новый материал, успешно выполняет все задания, освоил практически весь объем знаний, умений и навыков, предусмотренный программой.</p> <p>Средний – демонстрирует логическое, аналитическое мышление при решении задач, испытывает трудности при усвоении нового материала, задания выполняет с ошибками, требуется помощь педагога, освоил знания, умения и навыки более чем на 50% объема программы.</p> <p>Низкий – логическое, аналитическое мышление при решении задач отсутствует, на усвоение нового материала требуется значительное количество времени, задания выполняет только с помощью педагога, овладел менее чем 50% знаний, умений и навыков,</p>

		предусмотренных программой.	
Задачи воспитания (представлены на основании «Рабочей программе воспитания ГОАУ ДО ЯО ЦДЮТТ на 2022-2024 гг»)			
Сформировать у обучающихся духовно-нравственные и гражданско-правовые ценности, чувство причастности и уважительного отношения к историко-культурному и природному наследию России и малой родины.	Уровень сформированности у обучающихся духовно-нравственных и гражданско-правовых ценностей, чувства причастности и уважительного отношения к историко-культурному и природному наследию России и малой родины	Высокий – обладает сформированной, целостной системой патриотических ценностей; демонстрирует готовность к мирному созиданию и защите Родины. Средний – обладает частично сформированной системой патриотических ценностей; в ряде ситуаций демонстрирует готовность к мирному созиданию и защите Родины. Низкий – не обладает сформированной, целостной системой патриотических ценностей; не демонстрирует готовность к мирному созиданию и защите Родины.	Наблюдение Опрос Портфолио (лист личных достижений обучающихся)
Формировать у обучающихся внутреннюю позицию личности по отношению к окружающей социальной действительности.	Уровень сформированности у обучающихся внутренней позиции личности по отношению к окружающей социальной действительности	Высокий – демонстрирует способность реализовывать свой потенциал в условиях современного общества, через активную включенность в социальное взаимодействие. Средний – готов продемонстрировать способность реализовывать свой потенциал в условиях современного общества. Низкий – не демонстрирует способность реализовывать свой потенциал в условиях современного общества.	
Формировать мотивацию к профессиональному самоопределению обучающихся, приобщению к социально-значимой деятельности для осмысленного выбора профессии.	Уровень сформированности профессионального самоопределения обучающихся, приобщения к социально-значимой деятельности, демонстрации осмысленного выбора профессии	Высокий – демонстрирует осмысленный выбор профессии, осознает значимость собственного профессионального выбора, видит перспективы профессионального развития в будущем. Средний – демонстрирует выбор профессии, основанный на собственных интересах в настоящий момент, понимает потенциальную значимость собственного профессионального выбора. Низкий – профессионально не самоопределился, не осознает значимость профессионального выбора для себя, не видит перспективы профессионального развития в будущем.	

8. СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

8.1. Нормативно-правовые документы

1. Государственная программа РФ «Развитие образования» на 2018-2025 годы, утвержденная постановлением Правительства РФ № 1642 от 26.12.2017 г. (с изменениями на 28.01.2021 года) – URL: <http://docs.cntd.ru/document/556183093> (электронный фонд правовой и нормативно-технической документации)
2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 года № 678-р. – URL: <http://government.ru/docs/45028/> (Документы - Правительство России).
3. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (приложение к письму департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 года № 09-3242). – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_253132/ (официальный сайт справочной правовой системы «КонсультантПлюс»)
4. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30.06.2020 № 16 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1/2.4 3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)» – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202007030021> (официальный интернет-портал правовой информации)
6. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 2 ноября 2021 года N 27 «О внесении изменения в пункт 3 постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30.06.2020 N 16 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1/2.4.3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)» – URL: <https://docs.cntd.ru/document/726681955?marker> (электронный фонд правовых и нормативно-технических документов)
7. Приказ № 467 от 3 сентября 2019 года «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201912090014> (официальный интернет-портал правовой информации)
8. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» – URL: <https://base.garant.ru/72116730/> (информационно-правовой портал «Гарант»)
9. Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утв. Главным государственным санитарным врачом РФ от 28.09.2020 № 28. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74993644/> (информационно-правовой портал «Гарант»)
10. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная постановлением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70957260/> (информационно-правовой портал «Гарант»)

11. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.12 года. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (официальный сайт справочной правовой системы «КонсультантПлюс»)
12. Федеральный Закон от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся». – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202007310075> (официальный интернет-портал правовой информации)

8.2. Информационные источники для педагогов и обучающихся

8.2.1. Информационные источники для педагогов и обучающихся

по модулю «Основы энергетики»

1. «Дефектные» нано трубки облегчают добычу водорода [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://elementy.ru/novosti_nauki/164856/Defektnye_nanotrubki_oblegchayut_dobychu_vodod_rod_a.
2. Ветреная ветряная энергетика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://elementy.ru/nauchno-populyarnaya_biblioteka/432179/Vetrenaya_vetryanaya_energetika.
3. Солнечные батареи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://chrnk.ru/tech/gratzel_interview.
4. Разработан метод эффективного хранения солнечной энергии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://elementy.ru/novosti_nauki/164547/Razrabotan_metod_effektivnogo_khraneni_ya_solnechnoy_energii.
5. Новый топливный элемент перенесет «водородный завод» на борт автомобиля [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://elementy.ru/novosti_nauki/25544/Novyy_toplivnyy_element_perenaset_vodod_rodnyy_zavod_na_bort_avtomobilya.
6. Абекова Ж.А. Современная энергетика, ее проблемы и перспективы развития в научных проектах школьников [Текст] / Ж.А. Абекова, А.Б. Оралбаев, П.А. Саидахметов, А.К. Ашенова // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 1. – С. 13-16.
7. Быстрицкий Г.Ф. Основы энергетики [Текст]: учебник / Г.Ф. Быстрицкий. – М.: КНОРУС, 2012. – 352 с.
8. Германович В. Альтернативные источники энергии и энергосбережение [Текст] / В. Германович, А. Турилин. – М.: Наука и Техника. – 2014.
9. Гибилиско С. Альтернативная энергетика без тайн [Текст] / С. Гибилиско. – М.: Эксмо. – 2010. – 368 с.
10. Моя энергия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.myenergy.ru>.
11. Наука для детей. Альтернативные источники энергии. Смешарики. Пин-код [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.youtube.com/watch?v=RI4gmz_83vA.
12. Развивающий мультфильм "Что такое источники энергии?" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=1i5GBkcv1sg>.

8.2.2. Информационные источники для педагогов и обучающихся

по модулю «Шахматы»

1. Авербах, Ю. Л. Что надо знать об эндшпиле / Ю.Л. Авербах. – М.: Русский шахматный дом, 2018. – 96 с.
2. Блох, М.В. Комбинационное искусство / М.В. Блох. – М.: Инженер, 1993. – 176 с.
3. Бондаревский, И.З. Атака на короля / И.З. Бондаревский. – М.: Физкультура и спорт,

1962. – 114с.
4. Бондаревский, И.З. Комбинации в миттельшпиле / И.З. Бондаревский. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2001. – 128 с.
 5. Гик, Е.Я. Шахматы / Е.Я. Гик. – М.: Эксмо, 2013. – 64 с.
 6. Зак, В. Я играю в шахматы / В. Зак, Я. Длуголенский. – Л.: Детская литература, 1985. – 222 с.
 7. Иващенко, С.Д. Сборник шахматных комбинаций / С.Д. Иващенко. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 224 с.
 8. Калининченко, Н.М. Курс шахматных дебютов / Н.М. Калининченко. – СПб.: Питер, 2012. – 429 с.
 9. Кобленц, А. Школа шахматной игры. Выдающиеся шахматисты мира / А. Кобленц. – Рига: Латвийское ГосИздательство, 1962. – 346 с.
 10. Костров, В. Шахматный решебник / В. Костров, Б. Белявский. – СПб.: Литература, 2004 г. – 110 с.
 11. Костров, В.В. 1000 шахматных задач. Решебник / В.В. Костров, П.П. Рожков. – М.: Русский шахматный дом, 2016. – 96 с.
 12. Костров, В.В. Шахматный учебник для детей и родителей / В.В. Костров, Д. Давлетов. – М.: Русский шахматный дом, 2015. – 128 с.
 13. Костров, В.В. Яковлев Н.Г. Шахматный учебник для детей и родителей / В.В. Костров, Н.Г. Яковлев. – М.: Русский шахматный дом, 2017. – 152 с.
 14. Костьев, А.Н. Учителю о шахматах. Пособие для учителя / А.Н. Костьев. – М.: Просвещение, 1986. – 111 с.
 15. Сухин, И.Г. Удивительные приключения в шахматной стране / И.Г. Сухин. – М.: Поматур, 2000. — 320 с., ил.
 16. Суэтин, А.С. Как играть дебют / А.С. Суэтин. – М.: Феникс, 2001. – 80 с.
 17. Яковлев, Н.Г. Шахматы. Найди лучший ход! / Н.Г. Яковлев. – М.: Русский шахматный дом, 2016. – 160 с.

8.2.3. Информационные источники для педагогов и обучающихся по модулю «Прикладная математика»

1. Microsoft Excel в примерах и задачах. – URL: <https://excel2.ru/>.
2. Быковских, А.М. Занимательные задачи по математике / А.М. Быковских, Г.Я. Куклина. – Новосибирск: Новосибирский государственный университет, 2010. – 24с.
3. Гладких, А. Трюки и эффекты в Excel 2007 / А. Гладких, А. Чиртых. – СПб.: Питер, 2007. – 107 с.
4. Зельдович, Я.Б. Высшая математика для начинающих физиков и техников / Я.Б. Зельдович, И.М. Яглом. – М.: Наука, 1982. – 512с.
5. Логические задачи – Занимательная математика – URL: <https://logiclike.com/>.
6. Математические кроссворды и головоломки – URL: <https://ped-kopilka.ru/>.
7. Мельников, О.И. Занимательные задачи по теории графов / О.И. Мельников. – Минск: НТООО «ТетраСистемс», 2001. – 144 с.
8. Моисеев, Н.Н. Математика ставит эксперимент / Н.Н. Моисеев – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1979. – 222 с.
9. Цифровой образовательный ресурс – ЯКласс – URL: <https://www.yaklass.ru/>

8.2.4. Информационные источники для педагогов и обучающихся по модулю «Английский язык»

1. Infotec English for Computer Users, Cambridge, Professional English, 4th edition. Student's book.
2. English Grammar in Use. Cambridge University Press. 4th Edition, 2012.
3. What is it Made of? Chris Baker, Penguin Random House Children's Books, UK, 2017.
4. What Do People Do All Day? Richard Scarry. HarperCollins Children's Books, 2010.

5. Headway. Student's Book. Upper-intermediate. John and Liz Soars. Oxford University Press.
6. Oxford Pocket Dictionary and Thesaurus. Oxford University Press.
7. Современный англо-русский политехнический словарь.

8.2.5. Информационные источники для педагогов и обучающихся по модулю «3D-моделирование»

1. Аддитивные технологии в машиностроении: учеб. пособие для вузов по направлению подготовки магистров «Технологические машины и оборудование» / М. А. Зленко, А. А. Попович, И. Н. Мутылина. – Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, 2013. – 183 с.
2. Большаков, В. 3D-моделирование в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, T-Flex. Учебный курс / В. Большаков, А. Бочков, А. Сергеев. – СПб.: Питер, 2011.
3. Большаков, В.П. Инженерная и компьютерная графика: учеб. пособие / В.П. Большаков. – СПб.: БХВ-Петербург, 2013.
4. Большаков, В.П. Основы 3D-моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков. – СПб.: Питер, 2013. – 304с.
5. Добринский, Е. С. Быстрое прототипирование: идеи, технологии, изделия / Е. С. Добринский // Полимерные материалы. – 2011. – № 9. – 148 с.
6. Долгоруков, А.М. Метод case-study как современная технология профессионально-ориентированного обучения – URL: <http://www.evolkov.net/case/case.study.html>.
7. Ильин, Е.П. Психология творчества, креативности, одарённости / Е.П. Ильин. – СПб.: Питер, 2012.
8. Казмирчук, К., Довбыш В. Аддитивные технологии в российской промышленности – URL: <http://konstruktor.net/podrobnee-det/additivnye-texnologii-v-rossijskojpromyshlennosti.html>.
9. Косенко, И.И. Моделирование и виртуальное прототипирование: Учебное пособие / И.И. Косенко, Л.В. Кузнецова, А.В. Николаев. – М.: Альфа-М, ИНФРА-М, 2012. – 176 с.
10. Огановская, Е.Ю. Робототехника, 3D-моделирование и прототипирование в дополнительном образовании / Е.Ю. Огановская, С.В. Гайсина, И.В.Князева. – М.: Каро, 2017. – 208 с.
11. Прототипирование и моделирование – URL: <https://prod.profilum.ru/dopolnitelnoe-obrazovanie-detej-programmy/prototipirovanie-i-modelirovanie>.
12. Путина, Е.А. Повышение познавательной активности детей через проектную деятельность / Е.А. Путина // «Дополнительное образование и воспитание». – 2013. – № 6 (164). – С.34-36.
13. Риз, Э. Как сделать красиво в 3D-дизайне / Э. Риз. – М.: СПб: Символ-Плюс, 1999. – 288 с.
14. Сергеев, И.С. Как организовать проектную деятельность учащихся: Практическое пособие для работников общеобразовательных учреждений / И.С. Сергеев. – М.: АРКТИ, 2005. – 80 с.
15. Фомин, Б. Rhinoceros 3D моделирование / Пер. с англ. – М.: Издательство «Слово», 2005. – 290 с.
16. Шушан, Р. Дизайн и компьютер /Р.Шушан, Д. Райт, Л.Льюис; Пер. с англ. – М.: Издательский отдел, Русская редакция, ТОО ChannelTradingLtd, 1997. – 544 с.
17. Энциклопедия 3D печати– URL: <http://3dtoday.ru>.