

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

Детский технопарк «Кванториум»

Утверждаю  
Директор Татьяна Юрьевна ДЮТТ  
Татьяна Т.М.  
«24» мая 2022 г.



Согласовано:  
Методический совет  
от «24» мая 2022 г.  
Протокол № 5/6-10

Техническая направленность

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа



VR/AR-КВАНТУМ

«Виртуальная и дополненная реальность»

Возраст обучающихся: 12-18 лет

Срок реализации: 1 год

**Автор-составитель, исполнитель:**

Смирнов Павел Николаевич,  
педагог дополнительного образования;

**Консультант:**

Поварова Ирина Федоровна, заместитель  
директора по инновационной и  
методической работе

г. Рыбинск  
2022 год

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....	3
1.1. Цель и задачи.....	5
1.2. Ожидаемые результаты .....	6
1.3. Особенности организации образовательного процесса .....	8
2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	9
3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК .....	11
4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....	12
4.1. Модуль «Виртуальная и дополненная реальность» .....	12
4.2. Модуль «3D моделирование» (развивающий блок).....	13
4.3. Модуль «Технический английский язык» (развивающий блок).....	14
5. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА .....	17
6. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ .....	18
6.1. Методическое обеспечение.....	18
6.2. Дидактическое обеспечение .....	18
6.3. Материально-техническое обеспечение .....	19
6.4. Кадровое обеспечение .....	20
7. МОНИТОРИНГ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ.....	21
8. СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	28
8.1 Нормативно-правовые документы .....	28
8.2 Информационные ресурсы для педагогов и обучающихся.....	29

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Виртуальная и дополненная реальность» разработана в соответствии с Федеральным Законом Российской Федерации от 29.12.2012г. № 273 «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»; Государственной программой РФ «Развитие образования» на 2018-2025 годы, утвержденной постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 г. № 1642; Концепцией развития дополнительного образования детей (утв. распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 года № 1726-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**

Виртуальная и дополненная реальности – особые технологические направления, тесно связанные с другими. Эти технологии включены в список ключевых и оказывают существенное влияние на развитие рынков. Практически для каждой перспективной позиции будущего крайне полезны будут знания из области 3D-моделирования, основ программирования, компьютерного зрения и т. п.

Согласно многочисленным исследованиям, VR/AR-рынок развивается по экспоненте – соответственно, ему необходимы компетентные специалисты.

Синергия методов и технологий, используемых в направлении «Разработка приложений виртуальной и дополненной реальности», даст ребенку уникальные метапредметные компетенции, которые будут полезны в сфере проектирования, моделирования объектов и процессов, разработки приложений и др.

Новизна программы заключается в создании уникальной образовательной среды, формирующей проектное мышление обучающихся за счёт трансляции проектного способа деятельности в рамках решения конкретных проблемных ситуаций.

Согласно многочисленным исследованиям, VR/AR-рынок развивается по экспоненте, соответственно, ему необходимы компетентные специалисты – этим и обуславливается актуальность программы. Она предполагает формирование у обучающихся представлений о тенденциях в развитии современной ИТ-отрасли.

Отличительной особенностью данной программы от уже существующих образовательных программ является её направленность на развитие у обучающихся компетенций проектной деятельности: умение использовать инструменты гибких подходов к управлению проектами (SCRUM), использование подходов дизайн-мышления, методологии ТРИЗ и др.

К отличительным особенностям настоящей программы относятся модульная и кейсовая система обучения, проектная деятельность обучаемого, освоение навыков XXI века.

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.

**Вид программы:** модифицированная, разработана на основе «ВИАР Квантум тулkit», Кузнецова И., Москва: Фонд новых форм развития образования, 2017.

По уровню организации образовательного процесса – программа модульная, содержит в себе 3 самостоятельных модуля: «Виртуальная и дополненная реальность», «3D моделирование», «Технический английский язык».

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа имеет **техническую направленность**. В ходе занятий по программе учащиеся познакомятся с виртуальной, дополненной и смешанной реальностями, поймут их особенности и возможности, выявят возможные способы применения, узнают принципы 3D сканирования, моделирования, получат основы работы в среде Unreal Engine, а также познакомятся с проектно-исследовательской деятельностью и подготовят проекты в области технологий виртуальной и дополненной реальности и информационных технологий.

## 1.1. Цель и задачи

Модуль	Цель модуля	Задачи обучения	Задачи развития	Задачи воспитания
<b>Модуль «Виртуальная и дополненная реальность»</b>	Обучение разработке приложений виртуальной и дополненной реальности и информационных технологий через проектно-исследовательскую деятельность с применением кейс-технологий.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Формировать навыки работы с информацией.</li> <li>2. Обучить алгоритму работы с высокотехнологичными устройствами.</li> <li>3. Обучить навыкам 3D моделирования и программирования.</li> <li>4. Обучить базовым навыкам разработки приложений в области виртуальной и дополненной реальности.</li> <li>5. Обучить основам проектной деятельности и правилам презентации проектов.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Развивать интерес к техническим наукам и, в частности, к компьютерным технологиям и технологиям виртуальной и дополненной реальности.</li> <li>2. Развивать у обучающихся память, внимание, логическое, пространственное, аналитическое мышление.</li> <li>3. Развивать познавательную и творческую активность обучающихся, посредством включения их в различные виды соревновательной и конкурсной деятельности.</li> </ol>	<p>Задачи воспитания формулируются на основании «Рабочей программе воспитания ГОАУ ДО ЯО ЦДЮТТ на 2022-2024 гг»:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Формировать у обучающихся духовно-нравственные, гражданско-правовые ценности, чувство причастности и уважительного отношения к историко-культурному и природному наследию России и малой родины.</li> <li>2. Формировать у обучающихся внутреннюю позицию личности по отношению к окружающей социальной действительности.</li> <li>3. Формировать</li> </ol>
<b>Модуль «3D моделирование»</b> (развивающий блок, 2 год обучения)	Формирование базовых знаний и умений в области черчения и работы в CAD системах, технологий 3D моделирования, 3D печати и практического применения полученных навыков в создании моделей.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обучить основам технического черчения на плоскости (2D).</li> <li>2. Обучить навыкам объемного моделирования (3D).</li> <li>3. Обучить подготовке заданий для лазерной резки с учётом особенностей данного способа обработки.</li> <li>4. Обучить навыкам 3D печати и обслуживанию 3D принтеров, работающих по технологии FDM.</li> <li>5. Обучить навыкам механической обработки, склейки, окраски.</li> </ol>		
<b>Модуль «Технический английский язык»</b> (развивающий блок, 2 год)	Формирование и развитие речевых, интеллектуальных и познавательных способностей обучающихся в процессе изучения технического английского	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обучать основной технической терминологии на английском языке.</li> <li>2. Обучать алгоритму чтения и перевода технической литературы на английском языке.</li> <li>3. Обучать навыку говорения на</li> </ol>		

обучения)	языка.	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.		мотивацию к профессиональному самоопределению обучающихся, приобщению к социально-значимой деятельности для осмысленного выбора профессии.
-----------	--------	--	--	--

## 1.2. Ожидаемые результаты

Ожидаемыми результатами освоения обучающимися модулей программы по соответствующим аспектам являются:			
Модуль	Обучающий аспект	Развивающий аспект	Воспитательный аспект
<b>Модуль «Виртуальная и дополненная реальность»</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Владение навыками работы с информацией: поиск, обработка, верификация, анализ, умение пользоваться различными информационными источниками.</li> <li>2. Сформированность навыков работы с высокотехнологичными устройствами.</li> <li>3. Сформированность навыков работы в редакторах 3D моделирования и интегрированной среде разработки.</li> <li>4. Сформированность навыков работы в специальных приложениях в области виртуальной и дополненной реальности.</li> <li>5. Знание основ проектной деятельности, умение подготовить проектную работу и представить грамотную презентацию для защиты проектной работы.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Устойчивый интерес к VR/AR и IT-технологиям.</li> <li>2. Положительная динамика внимания, памяти, логическое, пространственное, аналитическое мышление.</li> <li>3. Создание обучающимися творческих работ.</li> <li>4. Активное участие в соревновательной и конкурсной деятельности.</li> <li>5. Достижения в массовых мероприятиях различного уровня.</li> </ol>	<p>Ожидаемыми результатами по воспитательному аспекту формулируются на основании «Рабочей программы воспитания ГОАУ ДО ЯО ЦДЮТТ на 2022-2024 гг».</p> <p>К концу освоения образовательной программы обучающийся будет демонстрировать сформированные уровни:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Духовно-нравственных и гражданско-правовых ценностей, чувства причастности и уважительного отношения к историко-культурному и</li> </ol>
<b>Модуль «3D моделирование»</b> (развивающий блок, 2 год обучения)	<p><i>Знание:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. техники безопасности и правила поведения при работе с оборудованием;</li> <li>2. основ технического черчения на плоскости (2D) и построения 3D моделей в CAD системах;</li> <li>3. принципов работы, устройство и основные настройки 3D</li> </ol>		

	<p>принтеров;</p> <p>4. правил оформления чертежей по нормам ЕСКД.</p> <p><i>Умение:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. искать, и анализировать информацию;</li> <li>2. создавать, редактировать и преобразовывать 3D модели;</li> <li>3. создавать грамотные чертежи;</li> <li>4. изготовить изделие по созданному чертежу или модели с помощью 3D принтера или подготовить задание для станка лазерной резки.</li> <li>5. дорабатывать, окрашивать, собирать изделия.</li> <li>6. грамотно выбирать технологии, материалы для создания изделия.</li> <li>7. применять знания, умения и навыки по 3D моделированию и прототипированию при подготовке научно-исследовательских и инженерных проектов.</li> </ol>		<p>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><b>Модуль «Технический английский язык»</b> (развивающий блок, 2 год обучения)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Владение основной технической терминологией на английском языке;</li> <li>2. Владение и умение применять алгоритм чтения и перевода технической литературы на английском языке;</li> <li>3. Владение навыком говорения на английском языке с использованием технической терминологии;</li> <li>4. Владение навыком восприятия английской речи на английском языке с использованием технической терминологии.</li> <li>5. Владение навыками обобщения полученной информации, а также навыками поиска необходимой информации в различных источниках и навыками критического мышления.</li> </ol>		

### 1.3. Особенности организации образовательного процесса

**Категория обучающихся:** программа предназначена для работы с обучающимися 12-18 лет (5-11 классы общеобразовательной школы).

Программа не адаптирована для обучающихся с ОВЗ.

**Особенности комплектования групп и количественный состав:** принимаются все желающие, не имеющие медицинских противопоказаний. Количество обучающихся в группе – не более 10 человек. Группы формируются в зависимости от начальных знаний и возраста детей.

**Сроки и режим реализации программы:** программа рассчитана на 1 год обучения, 216 академических часа в учебный год, из которых 144 часа посвящены занятиям в по основному модулю «Виртуальная и дополненная реальность», а 72 часа отводятся на развивающий блок программы: «3D моделирование» (36 часов) и «Технический английский язык» (36 часов).

Занятия в по основному модулю «Виртуальная и дополненная реальность» 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 (по модулям «3D моделирование» и «Технический английский язык»).

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

№	Тема занятия/кейса	Количество часов			Форма аттестации/контроля
		Теория	Практика	Всего	
<b>Модуль «Виртуальная и дополненная реальность»</b>					
1.	Введение в образовательную программу. Техника безопасности	2	-	2	тестирование
2.	Знакомство с 3D моделированием	6	18	24	практическое задание
3.	Основы игрового движка Unreal Engine	6	28	34	практическое задание
4.	Знакомство с программированием	6	22	28	тестирование
5.	Введение в разработку приложений под VR	10	22	32	практическое задание
6.	Итоговый практикум	4	20	24	проектная работа
<b>ИТОГО по модулю «Виртуальная и дополненная реальность»</b>		<b>34</b>	<b>110</b>	<b>144</b>	
<b>Модуль «3D моделирование» (развивающий модуль)</b>					
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
<b>ИТОГО по модулю «3D моделирование» (развивающий блок):</b>		<b>10</b>	<b>26</b>	<b>36</b>	
<b>Модуль «Технический английский язык» (развивающий модуль)</b>					
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!	2	2	4	Практические

	Carpe diem! (сканеры, фотоаппараты, видеокамеры).				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
<b>ИТОГО по модулю «Технический английский язык» (развивающий блок):</b>		<b>18</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	
<b>ИТОГО ПО ПРОГРАММЕ:</b>		<b>62</b>	<b>154</b>	<b>216</b>	

### 3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

**Год обучения:** первый

**Начало занятий** – 5 сентября

**Окончание занятий** – 31 мая

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

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 4.1. Модуль «Виртуальная и дополненная реальность»

#### **Тема 1. Введение в образовательную программу. Техника безопасности.**

*Теория (2 ч.):* Техника безопасности в VR/AR-квантуме. Как появились технологии VR и AR. Что такое VR и AR?

#### **Тема 2. Знакомство с 3D моделированием.**

*Теория (6 ч.):* Что такое 3D моделирование? Где используется? Какие виды 3D бывают? Этапы работы с 3D. Работа с внешним видом 3D модели. Моделирование. Текстурирование. Запекание. Риггинг. Анимация. Стэйджинг. Рендеринг.

*Практика (18 ч.):* Просмотр видео по интерфейсу и специфике различных программ для 3D моделирования. Просмотр видео по темам. Вводное знакомство с интерфейсом программы Blender. Разбор этапов работы с 3D на примере программы Blender. Создание и презентации 3D модели.

#### **Тема 3. Основы игрового движка Unreal Engine.**

*Теория (6 ч.):* Создание проекта, интерфейс редактора, базовые операции; Базовые классы, настройки проекта, структура проекта и движка; Actor создание и наполнение; Blueprints и их разновидности

*Практика (28 ч.):* Знакомство и установка лаунчера Unreal Engine. Знакомство с интерфейсом и запуск программы. Настройка программы, разбор основных функций. Версии и импорт примеры. Установка минимально необходимых инструментов для работы. Создание проекта, базовые шаблоны. Знакомство с редактором, Main Toolbar, Viewport, Content Browser, Modes Panel, базовые операции, перемещение, вращение, масштабирование. Знакомство с альфа-кистями, импорт разных 3D моделей. Добавление материала, света в уровень.

#### **Тема 4. Знакомство с программированием.**

*Теория (6 ч.):* Программирование. Языки низкого и высокого уровня. Почему так много языков? Алгоритмы. Алгоритмизация. Блок-схемы. Основы графического программирования. Основные конструкции языка. Системы контроля версий (VCS). Git - установка, основы работы. Структура программ, комментарии, переменные. Инструменты C++. Функции, вызов функций, параметры функций.

*Практика (22 ч.):* Знакомство с языками программирования. Знакомство с основами графического программирования на примере Unreal Engine. Использование Git для проекта в Unreal Engine. Установка Visual Studio, знакомство с режимами. Компиляция первой программы. Создание проекта, создание базовых классов на C++, настройка проекта.

#### **Тема 5. Введение в разработку приложений под VR.**

*Теория (10 ч.):* Что такое VR устройство. Виды VR устройств. Отличительные особенности VR устройств. Принципы работы VR устройств. Демонстрация работы с тестовыми приложениями в системах VR: Oculus, HTC, Dell. Сферы применения. Оборудование и программное обеспечение, которое используется в технологиях создания виртуальной реальности.

Знакомство с понятиями дополненной и виртуальной реальности. Основные отличия дополненной реальности от виртуальной. Основные инструменты. Основы работы в редакторе «виртуальной реальности» Unreal Engine. Как правильно презентовать свой проект в виртуальной реальности?

*Практика (22 ч.):* Обсуждение применения технологий VR. Тестирование существующих VR устройств, установка приложений, выявление ключевых характеристик в ходе тестирования. Тестирование контроллеров Oculus, HTC Vive, Leap Motion. Поиск других способов взаимодействия с виртуальной реальностью в интернете. Запуск приложений виртуальной реальности, установка их на устройство и тестирование, калибровка межзрачкового расстояния, настройка VR-контроллера. Работа с VR-

контроллером. Интегрирование плагина Oculus Virtual Reality Plugin в Unreal Engine. Настройка правильной системы передвижения с помощью джойстика или телепортов. Настройка правильной системы взаимодействия рук с помощью Oculus Touch. Определение и оптимизация графических ограничений в виртуальной реальности. Создание пользовательского интерфейса с виртуальной реальностью, чтобы он был интуитивно понятным и удобным для пользователя. Интеграция социальных функций Oculus в свое приложение. Определение и оптимизация на практике инструментов для Unreal Engine. Демонстрация своих разработок.

#### **Тема 7. Итоговый практикум.**

*Теория (4 ч.):* Постановка задачи. Разработка проекта. Распределение ролей. Работа над проектом.

*Практика (20 ч.):* Самостоятельная разработка, изготовление, оформление и презентация.

### **4.2. 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.

### **4.3. 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).



## 5. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Воспитательная работа в VR/AR-квантуме 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 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.

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

*Формы организации занятий:* групповая, индивидуальная и фронтальная.

*Формы занятий:* лекция, объяснение, рассказ, беседа, демонстрация, практическая работа, самостоятельная работа, диалог и дискуссия, соревнование, творческая мастерская.

*Формы контроля:* устный опрос, наблюдение за выполнением заданий, конкурс, защита проектов.

На занятиях используются следующие *педагогические технологии*: кейс-технология, междисциплинарного обучения, проблемного обучения, развития критического мышления, здоровьесберегающие, информационно-коммуникационные технологии и электронные средства обучения, игровые, проектные, исследовательские, технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей.

*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.

Кейс-метод позволяет подготовить детей к решению практических задач современного общества. Кейс использует погружение в проблему как способ осознания активного участия в ситуации: у кейса есть главный герой, на место которого ставит себя команда и решает проблему от его лица. Акцент при обучении делается не на овладение готовым знанием, а на его выработку. Кейс-метод позволяет совершенствовать универсальные навыки (soft-компетенции), которые оказываются крайне необходимы в реальном рабочем процессе.

### 6.2. Дидактическое обеспечение

#### 6.2.1. Дидактическое обеспечение модуля «Виртуальная и дополненная реальность»

Учебно-методический комплекс включает в себя образовательную (рабочую) программу, тематический план, поурочное тематическое планирование учебного курса, медиаконтент (презентации, изображения, видео, инструкции, стандарты), контрольные материалы, задание и критерии оценки итогового практикума, а также авторские уроки по всему курсу.

#### 6.2.2. 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.

#### 6.2.3. 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.

### **6.3. Материально-техническое обеспечение**

#### **6.3.1. Материально-техническое обеспечение модуля «Виртуальная и дополненная реальность»**

Материально-техническую базу VR/AR-квантума составляют учебный класс и лаборантская.

Рабочие места оснащены вычислительной техникой, расходными материалами, необходимыми для выполнения всех видов работ, определенных содержанием программы, а также соответствующими действующим санитарным и правилам, и нормам техники безопасности, и охране труда.

Учебный класс рассчитан на проведение практических и теоретических занятий. Для проведения практических занятий в учебном классе имеется 7 рабочих мест, оснащённых персональными компьютерами, объединенными в локальную сеть, и имеющих доступ в Internet с установленным ПО (ОС Windows, MS Paint, MS Office).

На персональных компьютерах установлено: инструментарий дополненной реальности (образовательная версия) на 10 лицензий, инструментарий дополненной реальности, программное обеспечение (версия free) совместимые: Blender, Unreal Engine, Git, Visual studio Code, Krita.

***Оснащение класса:***

- мультимедийный проектор для проведения демонстраций;
- принтер цветной;
- набор маркеров и флипчарт;
- графическая станция высокопроизводительная с предустановленной ОС, офисным ПО, программами для шлемов Tilt Brush, Gravity Sketch и др.;
- ноутбук с вычислительной мощностью стационарной рабочей станции, мониторами 24"- 27", наушниками.

***В лаборантской хранится профильное оборудование:***

1. Камера.
2. Шлем VR полупрофессиональный.
3. Шлем VR профессиональный.
4. Стойка для базовых станций.
5. Контроллер виртуальной реальности.
6. Система позиционного трекинга.
7. Очки дополненной реальности профессиональные.
8. Очки дополненной реальности полупрофессиональные.
9. Очки смешанной реальности любительские.
10. Планшет на платформе iOS.
11. Смартфон на платформе Android.
12. Графический планшет.

***Дополнительное оборудование:***

1. Расходные материалы.
2. Бумага А4.
3. Нож канцелярский.
4. Лезвия для ножа сменные.
5. Клей-карандаш.

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

№	Наименование	Минимальное кол-во

<b>Оборудование</b>		
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 картридер, SD карту)	6 комплектов
3	Экран с проектором или интерактивная доска	1 комплект
4	Слесарный или столярный верстак	2шт
5	Станок лазерной резки (возможность его использования)	1шт
<b>Платное программное обеспечение</b>		
1	Компас 3D с машиностроительной конфигурацией V18 или выше.	12 рабочих мест
<b>Инструмент</b>		
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
<b>Расходные материалы, на группу:</b>		
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

### **6.3.3. 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.

## **6.4. Кадровое обеспечение**

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

## 7. МОНИТОРИНГ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Результаты освоения программы отслеживаются путем проведения вводной, промежуточной и итоговой диагностики.

*Вводная диагностика (входной контроль)* подразумевает под собой анкету-опрос или беседу-опрос по сформированности первичных знаний, умений, навыков у обучающихся по данному направлению деятельности.

*Промежуточная диагностика (текущий контроль)* проводится по завершении изучения каждой темы. Выявление имеющихся у обучающихся знаний, умений и навыков проходит в скрытой форме (наблюдение), через практическую работу (кейс, проект), либо путем опроса. Выбор зависит от конкретных тем занятий.

Общий *итог диагностики (итоговый контроль)* образовательной деятельности подводится в конце учебного года.

По итогам контроля заполняется итоговая таблица (Приложение 1) отслеживания образовательных и воспитательных результатов обучающихся.

Критерии и показатели расписаны в таблице 1.

Таблица 1

### Критерии и показатели

Задачи	Критерий	Показатели	Методы контроля
<i>Задачи обучения</i>			
<b>Задачи обучения модуля «Виртуальная и дополненная реальность»</b>			
1. Формировать навыки работы с информацией	Уровень владения навыками работы с информацией: поиск, обработка, верификация, анализ, умение пользоваться различными информационными источниками	Высокий – самостоятельно применяет навыки работы с информацией: поиск, верификацию, обработку и анализ информации, умеет пользоваться различными информационными источниками. Средний – работает с информацией с помощью педагога, умеет пользоваться только некоторыми информационными источниками. Низкий – испытывает трудности при работе с информацией, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога, плохо ориентируется в информационных источниках.	Практические задания
2. Обучить алгоритму работы с высокотехнологичными устройствами	Уровень сформированности навыков работы с высокотехнологичными устройствами	Высокий – способен самостоятельно подключать и работать с высокотехнологичными устройствами. Средний – может пользоваться специальным оборудованием с помощью педагога. Низкий – испытывает трудности при работе с оборудованием и устройствами, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога.	Практические задания
3. Обучить навыкам 3D моделирования и программирования	Уровень сформированности навыков работы в редакторах 3D моделирования и интегрированной среде разработки	Высокий – самостоятельно может создать 3D модель и решить задачи по программированию. Средний – может сделать 3D модель и решить задачи по программированию с помощью педагога. Низкий – испытывает трудности при работе с 3D приложениями и не	Практические задания, тестирование

		ориентируется в IDE, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога.	
4. Обучить базовым навыкам разработки приложений в области виртуальной и дополненной реальности	Уровень сформированности навыков работы в специальных приложениях в области виртуальной и дополненной реальности	Высокий – самостоятельно может работать в специальных приложениях в области виртуальной и дополненной реальности, осознанно использует технологии в своих проектах. Средний – может работать в приложениях и использовать их в своих проектах с подсказкой и помощью педагога. Низкий – испытывает трудности при работе в приложениях, не понимает, как их использовать в своих проектах, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога.	Практические задания
5. Обучить основам проектной деятельности и правилам презентации проектов	Уровень знания основ проектной деятельности, умения подготовить проектную работу и представить грамотную презентацию для защиты проектной работы.	Высокий – знает основы проектной деятельности, может самостоятельно подготовить проектную работу, самостоятельно сделать грамотную презентацию, участвует в стендовой защите своего проекта. Средний – знает основные этапы проектной деятельности, испытывает трудности при подготовке проектной работы и презентации, пользуется помощью педагога. Низкий – не знает основ проектной деятельности, при подготовке проектной работы и презентации, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога.	Проектная работа
<b>Задачи обучения модуля «3-D моделирование» (развивающий блок)</b>			
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 обслуживанию 3D принтеров, работающих по технологии FDM	Уровень знаний и особенностей возможностей технологии 3D печати	Высокий – использует технологии печати в проектах, 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.	Практические задания, наблюдение.
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.
<b>Задачи обучения модуля «Технический английский язык» (развивающий блок)</b>			
Обучать основной технической терминологии на английском языке.	Уровень владения основной технической терминологией на английском языке.	Высокий – обучающийся владеет и свободно использует в речи 80-100 процентами освоенных лексических единиц и конструкций. Средний – обучающийся владеет и свободно использует в речи более половины освоенных лексических единиц и конструкций. Низкий – обучающийся владеет менее 0% изученных лексических единиц и конструкций, не умеет использовать их в речи.	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.	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. 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),	Практическое задание на чтение и перевод текста

		<p>сумел установить временную и 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>	
Обучать навыку говорения на английском языке с использованием технической терминологии.	Уровень владения навыком говорения на английском языке с использованием технической терминологии.	<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>	Наблюдение
Обучать навыку восприятия английской речи на английском языке с использованием технической терминологии.	Уровень владения навыком восприятия английской речи на английском языке с использованием технической терминологии.	<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</p>	Задание на аудирование



		<p>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 текста, не сумел оценить важность, новизну информации, выразить свое отношение к ней. При решении коммуникативной задачи он использовал меньше 1/2 информации.</p>	
<p>Развивать навыки обобщения полученной информации, а также навыки поиска необходимой информации в различных источниках и навыки критического мышления.</p>	<p>Уровень владения навыками обобщения полученной информации, а также навыками поиска необходимой информации в различных источниках и навыками критического мышления.</p>	<p>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.</p> <p>Средний – обучающийся подготовил сообщение объемом 20-25 предложений, может вести беседу по теме сообщения, не выходя за ее рамки.</p> <p>Низкий – обучающийся подготовил сообщение объемом 10-15 предложений, но читает его с трудом, не понимает его смысл. Вести диалог</p>	<p>Подготовка обучающимися небольших информационных сообщений на научно-популярные темы</p>

		по теме сообщения он не может.	
<i>Задачи развития</i>			
1. Развивать интерес к техническим наукам и, в частности, к компьютерным технологиям и технологиям виртуальной и дополненной реальности	Уровень сформированности у обучающихся к техническим наукам и, в частности, к компьютерным технологиям и технологиям виртуальной и дополненной реальности	<p>Высокий – демонстрирует высокий интерес к компьютерным технологиям и технологиям виртуальной и дополненной реальности, посещает занятия без пропусков, с интересом выполняет задания, заинтересован в получении новых знаний, самостоятельно организует поиск информации по интересующей теме.</p> <p>Средний – демонстрирует умеренный интерес к техническим наукам, посещает занятия с необоснованными пропусками, выполняет не все задания, занимается изучением темы только в рамках занятий.</p> <p>Низкий – интерес к теме отсутствует, не стремится посещать занятия, задания выполняет только под контролем педагога.</p>	Наблюдение
2. Развивать у обучающихся память, внимание, логическое, пространственное, аналитическое мышление.	Уровень развития у обучающихся память, внимание, логическое, пространственное, аналитическое мышление.	<p>Высокий – быстро и точно запоминает терминологию и задания, концентрации внимания хватает на все занятие, обладает сформированным логическим и пространственным мышлением, успешно выполняет все задания, освоил практически весь объем знаний, умений и навыков, предусмотренный программой.</p> <p>Средний – частично запоминает терминологию и задания, концентрации внимания хватает на половину занятия, обладает частично сформированным логическим и пространственным мышлением, задания выполняет с ошибками, требуется помощь педагога, освоил знания, умения и навыки более чем на 50%.</p> <p>Низкий – не запоминает терминологию и задания, концентрации внимания хватает менее, чем на половину занятия, не обладает сформированной, целостной системой мышления и логики, задания выполняет только с помощью педагога, овладел менее чем 50% знаний, умений и навыков, предусмотренных программой.</p>	Наблюдение Тестирование
3. Развивать познавательную и творческую активность обучающихся, посредством включения их в различные виды соревновательной и конкурсной деятельности.	Уровень формирования познавательной и творческой активности	<p>Высокий – при выполнении заданий проявляет самостоятельную творческую активность, стремится участвовать во всех мероприятиях, результативность участия высокая.</p> <p>Средний – выполняет задания только на основе образца и с помощью педагога, участвует в мероприятиях только по просьбе педагога, результативность участия средняя, неровная.</p>	Наблюдение

		Низкая – способен выполнять только простейшие задания, не проявляет желания участвовать в мероприятиях, при участии низкая результативность.	
<i>Задачи воспитания (представлены на основании «Рабочей программе воспитания ГОАУ ДО ЯО ЦДЮОТТ на 2022-2024 гг»)</i>			
Сформировать у обучающихся духовно-нравственные ценности, чувство причастности и уважительного отношения к историко-культурному и природному наследию России и малой родины.	Уровень сформированности у обучающихся духовно-нравственных 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 демонстрировать способность реализовывать свой потенциал в условиях современного общества. Низкий – не демонстрирует способность реализовывать свой потенциал в условиях современного общества.	Наблюдение Опрос Портфолио (лист личных достижений обучающихся)
Формировать к мотивацию 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.	Наблюдение Опрос Портфолио (лист личных достижений обучающихся)

## 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/](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).
5. 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).
6. 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).
7. 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»).
8. 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»).
9. 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»).

10. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.12 года. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/) (официальный сайт справочной правовой системы «КонсультантПлюс»).
11. 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 ресурсы для педагогов и обучающихся**

### **8.2.1. Информационные источники для педагогов и обучающихся по модулю «Виртуальная и дополненная реальность»**

1. Бонд, Джереми Гибсон Unity и C#. Геймдев от идеи до реализации. [Текст] / Д.Г.Бонд. – СПб.: Питер, 2019. – 928 с.
2. Мэннинг, Джон Unity для разработчика. Мобильные мультиплатформенные игры [Текст] / Д. Мэннинг, П. Батфилд-Эддисон. – СПб.: Питер, 2018. – 352 с.
3. Торн, Алан Искусство создания сценариев в Unity [Текст] / А. Торн. – М.: ДМК Пресс, 2018. – 362 с.
4. Основы разработки игр на Unity [Электронный ресурс]. – <https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/UNITY/>
5. Делаем игру на Unity [Электронный ресурс]. – <https://tceh.com/e/unity/>
6. Eissen, Koos Drawing Techniques for Product Designers / K. Eissen, R. Steur. – Hardcover, 2009.
7. Hallgrimsson, Bjarki Prototyping and Modelmaking for Product Design (Portfolio Skills) / B. Hallgrimsson. – Paperback, 2012.
8. Hanks, Kurt Rapid Viz: A New Method for the Rapid Visualization of Ideas / K. Hanks, L. Belliston.
9. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. — СПб.: БХВ-Петербург, 2016. – 400 с.
10. Вернон В. Предметно-ориентированное проектирование. Самое основное. – Вильямс, 2017. – 160 с.
11. Гантерот К. Оптимизация программ на C++. Проверенные методы повышения производительности. — Вильямс, 2017. – 400 с.
12. Паттон Д. Пользовательские истории. Искусство гибкой разработки ПО. – Питер, 2016. – 288 с.
13. Страуструп Б. Язык программирования C++. Стандарт C++11. Краткий курс. Бином.Лаборатория знаний, 2017. – 176 с.
14. Страуструп Б. Язык программирования C++. Бином. Лаборатория знаний, 2015. – 1136 с.
15. Клеон О. Кради как художник.10 уроков творческого самовыражения. – Манн, Иванов и Фербер, 2016. – 176 с.
16. Лидтка Ж., Огилви Т. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров. – Манн, Иванов и Фербер, 2014. – 240 с.
17. Уильямс Р. Дизайн. Книга для недизайнеров. – Питер, 2016. – 240 с.

### **8.2.2. Информационные источники для педагогов 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. Мутьлина. – 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>.

### **8.2.3. Информационные источники для педагогов по модулю «Английский язык»**

1. Infotec English for Computer Users, Cambridge, Professional English, 4<sup>th</sup> edition. Student's book.
2. English Grammar in Use. Cambridge University Press. 4<sup>th</sup> 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.