

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
АВТНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ  
«АМУРСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**(ГПОАУ АТК)**

**ЦЕНТР ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ «IT-КУБ»**

г. Тынды Амурской области

---

676282, Амурская область, г. Тында, ул. Амурская, 20А

e-mail – [it-cube\\_tynda@mail.ru](mailto:it-cube_tynda@mail.ru)

Программа рассмотрена и  
рекомендована к утверждению  
Методической комиссией  
ЦЦОД «IT-куб» г. Тынды  
Протокол №6  
от «19» июня 2023 г.

УТВЕРЖАЮ  
Директор ЦЦОД «IT-куб»  
г. Тынды  
А.В. Двняк  
Приказ № \_\_\_\_\_  
от «19» июня 2023 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**«VR/AR»**

**Направленность:** техническая

**Уровень программы:** базовый

**Возраст обучающихся:** 11 - 17 лет

**Срок реализации:** 1 год (144 часа)

Составители (разработчики):

Носач Николай Александрович

педагог дополнительного образования

г. Тында, 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Раздел №1 Комплекс основных характеристик программы:.....</b>      | <b>3</b>  |
| 1.1 Пояснительная записка.....  | 3         |
| 1.2 Цель и задачи программы.....                                      | 6         |
| 1.3 Содержание программы.....   | 7         |
| 1.4 Планируемые результаты.....                                       | 13        |
| <b>Раздел №2 Комплекс организационно-педагогических условий:.....</b> | <b>14</b> |
| 2.1 Условия реализации программы.....                                 | 14        |
| 2.2 Формы аттестации.....   | 17        |
| 2.3 Оценочные материалы.....  | 24        |
| 2.4 Методические материалы.....                                       | 24        |
| 2.5 Список литературы.....  | 25        |
| Приложение №1.....  | 26        |

## Раздел №1 Комплекс основных характеристик программы

### 1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа «VR/AR» является общеразвивающей программой технической направленности и разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

- Федеральный закон от 29.12.2021 №273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020);
- Паспорт национального проекта «Образование» (утверждён президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 №16);
- Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утверждена постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 №1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»);
- Стратегия развития и воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 №996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»);
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 30.03.2022 № 678-р).
- Постановлением Главного государственного санитарного врача 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».
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196).
- Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 21 сентября 2021г. № 652н);
- Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021г. № 286);

– Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. №Р-4);

– Методические рекомендации по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-5);

– Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6);

– Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 19.03.2020 №1Д39/04 «О направлении методических рекомендаций по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий».

– Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017г. №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

В настоящее время в свете глобальной информатизации, компьютеризации, использования новых информационных технологий возникает объективная потребность в совершенствовании средств обучения школьным предметам. В этом процессе значительную роль играют технологии дополненной (AR) и виртуальной реальности (VR), которые обладают рядом преимуществ перед традиционными методами обучения. AR/VR-технологии позволяют визуализировать, просматривать и исследовать любые понятия и объекты. С помощью данных технологий стало возможным изготавливать абсолютно новые учебные, интерактивные пособия, виртуальные стенды. Тем самым образование переходит на совершенно новый качественный уровень.

**Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы: 11-17 лет.**

Психологические особенности подросткового возраста детей 11-15 лет подразумевают потребность в самостоятельности, самосовершенствовании, самоутверждении, признании со стороны взрослых прав, потенциальных возможностей, в

том числе в участии в общественно важных делах. Ведущей деятельностью детей 15-17 лет, согласно психологическим особенностям детей старшего школьного возраста, является учебно-профессиональная, в процессе которой формируются мировоззрение, профессиональные интересы, самосознание и идеалы.

**Сроки реализации:** общая продолжительность программы составляет 144 часа. Занятия проводятся в группах до 12 человек, продолжительность занятия - 40 минут. Занятия проводятся два раза в неделю по два часа. Между занятиями предусмотрены перемены продолжительностью 10 минут.

**Уровень освоения:** программа является общеразвивающей (базовый уровень). Она обеспечивает возможность обучения обучающихся с любым уровнем подготовки.

Методика обучения ориентирована на индивидуальный подход. Для того, чтобы каждый обучающийся получил наилучший результат, программой предусмотрены индивидуальные домашние задания для самостоятельного выполнения.

**Форма обучения:** очная.

**Форма организации деятельности:** групповая, при реализации программы с применением дистанционных технологий – индивидуальная, материалы курса будут размещены в виртуальной обучающей среде.

**Виды занятий:** основной тип занятий – комбинированный, сочетающий в себе элементы теории и практики. Большинство заданий курса выполняется самостоятельно с помощью персонального компьютера и необходимых программных средств. Также программа курса включает групповые и индивидуальные формы работы обучающихся (в зависимости от темы занятия).

**Методы обучения:** основы технологии SMART, кейс-методы, словесные (беседа, опрос и т.д.), метод проблемного изложения (постановка проблемы и решение её самостоятельно или группой), наглядные (демонстрация схем, таблиц, инфографики, презентаций и т.д.), практические (практические задания, анализ и решение проблемных ситуаций, показ учителем готовой модели и т.д.), метод проектов.

В процессе реализации программы используются технологии виртуальной и дополненной реальности, относящиеся к сквозным технологиям цифровой экономики, являющейся одним из приоритетных Национальных проектов. Основными направлениями в изучении технологий виртуальной и дополненной реальности, с которыми познакомятся обучающиеся в рамках программы, станут начальные знания о разработке приложений для различных устройств, базовые понятия 3D-моделирования.

Через знакомство с технологиями создания собственных устройств и разработки приложений будут развиваться исследовательские, инженерные и проектные компетенции

конкурентном рынке труда в STEAM-профессиях (аббревиатура от Science, Technology, Engineering, Art и Mathematics – «естественные науки, технология, инженерное искусство, творчество, математика»).

Тематическое направление «VR/AR» позволяет обучающемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализовываться в современном мире.

**Программа основана на следующих принципах:** доступности, наглядности, системности, последовательности.

**Наполняемость учебных групп:** 10 - 12 человек.

## **1.2 Цель и задачи программы**

**Цель:** формирование знаний и навыков обучающихся в области цифровых технологий и в области применения виртуальной и дополненной реальности.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд задач:

### **образовательные:**

- сформировать представления об основных понятиях и различиях виртуальной и дополненной реальности;
- создать представления о специфике технологий AR и VR, её преимуществах и недостатках;
- сформировать представления о разнообразии, конструктивных особенностях и принципах работы VR/AR-устройств;
- сформировать навыки программирования;
- создать представления об основных понятиях технологии панорамного контента;
- сформировать умения работать с профильным программным обеспечением (инструментарием дополненной реальности, графическими 3D-редакторами);
- создавать 3D-модели в системах трёхмерной графики и / или импортировать их в том доступе, для задач кейса;
- сформировать навыки создания собственных VR/AR-приложений с помощью специальных программ и приложений;

### **развивающие:**

- сформировать интерес к развитию технологии VR/AR;
- привить навыки разработки приложений виртуальной и дополненной реальности;

- приобрести навыки работы с инструментальными средствами проектирования и разработки VR/AR-приложений;
- совершенствовать навыки обращения с мобильными устройствами (смартфонами, планшетами) в образовательных целях;
- способствовать формированию у обучающихся интереса к программированию;
- развивать способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения;
- способствовать расширению словарного запаса;
- сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

**воспитательные:**

- воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
- развивать основы коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;
- воспитывать этику групповой работы, отношения делового сотрудничества, взаимоуважения;
- сформировать активную жизненную позицию, гражданско-патриотическую ответственность;
- воспитывать внимательность, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами, разработке приложений и выполнении учебных проектов.

### **1.3 Содержание программы**

#### **Учебный план**

Содержание обучения представлено следующими модулями:

Модуль 1. Введение в VR/AR.

Модуль 2. Введение в 3D-моделирование.

Модуль 3. Технология дополненной реальности.

Модуль 4. Технология виртуальной реальности.

Модуль 5. Проектная деятельность.

Содержание программы позволяет обучающимся сформировать базовые компетенции по работе с VR/AR-технологиями путём погружения в проектную деятельность.

| №        | Основные модули программы                           | Количество часов |          |           | Формы аттестации / контроля |
|----------|---|------------------|----------|-----------|-----------------------------|
|          |   | Всего            | Теория   | Практика  |                             |
| <b>1</b> | <b>Модуль 1. Введение в AR/VR</b>                   | <b>18</b>        | <b>7</b> | <b>11</b> |                             |
| 1.1      | Вводное занятие                                     | 2                | 2        |           | Тестирование, беседа        |
| 1.2      | Устройства VR/AR                                    | 2                | 1        | 1         | Интерактивное упражнение    |
| 1.3      | VR-оборудование                                     | 6                | 2        | 4         | Тестирование                |
| 1.4      | AR-оборудование                                     | 6                | 2        | 4         | Тестирование                |
| 1.5      | Квест-игра «VR/AR-технологии»                       | 2                |          | 2         | Квест-игра                  |
| <b>2</b> | <b>Модуль 2. Введение в 3D-моделирование</b>        | <b>26</b>        | <b>5</b> | <b>21</b> |                             |
| 2.1      | Введение. Основные понятия трёхмерной графики       | 2                | 1        | 1         | Опрос                       |
| 2.2      | Принципы создания 3D-моделей, виды 3D-моделирования | 2                | 1        | 1         | Кейс                        |
| 2.3      | Основы полигонального моделирования                 | 2                | 1        | 1         | Опрос                       |
| 2.4      | Практика создания 3D-моделей                        | 8                | 2        | 6         | Опрос                       |
| 2.5      | Покраска моделей, текстурирование                   | 4                |          | 4         | Интерактивная викторина     |
| 2.6      | Учебный проект «3D-модель игрового персонажа»       | 8                |          | 8         | Демонстрация проектов       |
| <b>3</b> | <b>Модуль 3. Введение в Varwin</b>                  | <b>32</b>        | <b>7</b> | <b>25</b> |                             |
| 3.1      | Изучение технологии Varwin                          | 4                | 1        | 3         | Кейс, тестирование          |
| 3.2      | Технология создания виртуальной реальности          | 2                | 1        | 1         | Тестирование                |
| 3.3      | Знакомство со средой разработки в Varwin            | 14               | 4        | 10        | Тестирование                |
| 3.4      | Сборка и тестирование VR-приложения в Varwin        | 2                | 1        | 1         | Кейс, тестирование          |
| 3.5      | Проект «VR-приложение»                              | 10               |          | 10        | Демонстрация проектов       |
| <b>4</b> | <b>Модуль 4. Технологии виртуальной реальности</b>  | <b>34</b>        | <b>8</b> | <b>26</b> |                             |

|          |  |            |           |            |  |
|----------|--|------------|-----------|------------|--|
| 4.1      | Свойства и виды VR   | 4          | 1         | 3          | Интерактивное упражнение               |
| 4.2      | Создание проектов VR на базе интернет-технологий             | 4          | 1         | 3          | Тестирование                           |
| 4.3      | Панорамная съёмка-видео 360°                                 | 8          | 2         | 6          | Опрос                                  |
| 4.4      | Создание проектов VR на базе программного обеспечения Varwin | 8          | 2         | 6          | Кейс                                   |
| 4.5      | Проект «VR-приложение»                                       | 10         | 2         | 8          | Демонстрация проектов                  |
| <b>5</b> | <b>Модуль 5. Проектная деятельность</b>                      | <b>34</b>  | <b>1</b>  | <b>33</b>  |  |
| 5.1      | Определение проблемы   | 2          |           | 2          | Квест-игра                             |
| 5.2      | Работа с техническим заданием итогового проекта              | 2          | 1         | 1          | Опрос                                  |
| 5.3      | Реализация итогового проекта                                 | 30         |           | 30         | Презентация и защита итогового проекта |
|          | <b>ВСЕГО</b>   | <b>144</b> | <b>28</b> | <b>116</b> |  |

### Содержание учебного плана обучения

#### Модуль 1. Введение в VR/AR – 18 часов

##### Тема 1.1 Знакомство. Правила техники безопасности – 2 часа

*Теория.* Общие правила безопасности в образовательном учреждении. Основы техники безопасности при работе с электрическими приборами. Техника безопасности при работе в лаборатории. Общие положения техники безопасности при работе с химическими реактивами. Техника безопасности при работе с лабораторными установками

##### Тема 1.2 Устройства VR/AR – 2 часа

*Теория.* Знакомство с основными определениями, чёткое разделение между VR и AR, анализ применения оборудования и программ в той или иной технологии, рассуждения о востребованности разработки VR и AR.

*Практика.* Интерактивное упражнение по знакомству с виртуальной и дополненной реальностью.

##### Тема 1.3 VR-оборудование – 6 часов

**Теория.** Знакомство со стационарным и мобильным VR-оборудованием. Рассмотрение существующих приложений для VR, их анализ и определение возможностей улучшения.

**Практика.** Знакомство с оборудованием: очки, шлем, кресло виртуальной реальности.

#### **Тема 1.4 AR-оборудование – 6 часов**

**Теория.** Знакомство со стационарным и мобильным AR-оборудованием. Рассмотрение существующих AR-приложений, их анализ и определение возможностей улучшения.

**Практика.** Знакомство с оборудованием: очки, шлем, кресло виртуальной реальности

#### **Тема 1.5 Квест игра «VR/AR-технологии» - 2 часа**

**Практика.** Интерактивная квест-игра с элементами геймификации.

### **Модуль 2. Введение в 3D-моделирование – 26 часов**

#### **Тема 2.1 Введение. Основные понятия трёхмерной графики – 2 часа**

**Теория.** Общее представление о работе с программами 3D-моделирования. Сравнительный анализ программ и их возможностей, выявление наиболее выгодных возможностей программ, их функции и особенности.

**Практика.** Создание стандартных, видоизменённых, полных и детализированных 3D-моделей.

#### **Тема 2.2 Принципы создания 3D-моделей, виды 3D-моделирования – 2 часа**

**Теория.** Этапы создания 3D-модели, структура, состав и применение 3D-моделирования. Рассмотрение существующих стандартных 3D-моделей на различных информационных ресурсах, проверка работоспособности моделей, их уровень качества и возможности видоизменения.

**Практика.** Пакет 3D-проектирования Blender. Принципы моделирования.

#### **Тема 2.3 Основы полигонального 3D-моделирования – 2 часа**

**Теория.** Разбор интерфейса и логики создания моделей в контексте полигонального моделирования, основных функций программы, камера и рендеринг. Настройка рабочего окна, создание примитивных моделей.

**Практика.** 3D-моделирование в Blender для создания полигональных иллюстраций

### **Тема 2.4 Практика создания 3D-моделей – 8 часов**

*Теория.* Создание стандартных и видоизменённых моделей. Фотореалистичная визуализация 3D-модели.

*Практика.* Построение 3D-фигур на основе сплайнов.

### **Тема 2.5 Покраска моделей, текстурирование – 4 часа**

*Теория.* Применение функций покраски, наложения текстур.

*Практика.* Применение функций покраски, наложения текстур в Blender.

### **Тема 2.6 Учебный проект «3D-модель игрового персонажа» - 8 часов**

*Практика.* Разработка индивидуального или группового проекта. Подготовка к презентации и защите проекта.

## **Модуль 3. Введение в Varwin– 32 часа**

### **Тема 3.1 Изучение технологии Varwin – 4 часа**

*Теория.* Базовые понятия технологии Varwin изучение

*Практика.* Запуск и просмотр программы

### **Тема 3.2 Технология создания виртуальной реальности – 2 часа**

*Теория.* Обзор VR-библиотек и плагинов для создания приложений с виртуальной реальностью

*Практика.* Программа Varwin.

### **Тема 3.3 Знакомство с программой Varwin– 14 часов**

*Теория.* Программа Varwin. Интерфейс, основные инструменты. Особенности установки программы и работы с ней. Создание и настройка сцены для работы с дополненной реальностью. Работа с видео в Varwin. Импорт объектов из 3D редакторов в Varwin. Особенности, основные проблемы и способы их решения.

*Практика.* Знакомство со средой разработки Varwin.

### **Тема 3.4 Сборка и тестирование VR-приложения в Varwin – 2 часа**

*Теория.* Создание простейшего VR-приложения в Varwin. Настройка анимации 3D-модели в Varwin и использование их в VR.

*Практика.* Интегрирование видео в среду Varwin и использование их в VR.

### **Тема 3.5 Проект «VR-приложение» - 10 часов**

*Практика.* Разработка индивидуального или группового проекта. Подготовка к презентации и защите проекта

## **Модуль 4. Технологии виртуальной реальности – 34 часа**

### **Тема 4.1 Свойства и виды VR – 4 часа**

*Теория.* Изучение принципов работы с VR. Свойства и классификация VR. Анализ приложений для VR, выявление их плюсов и минусов, возможности улучшения.

*Практика.* Панорама 360°. Изучение интерфейса программ для склейки 3D-панорам.

### **Тема 4.2 Создание проектов VR на базе интернет-технологий – 4 часа**

*Теория.* VR-устройства, их конструктивные особенности, управление.

*Практика.* Панорама 360°. Изучение интерфейса программ для склейки 3D-панорам.

### **Тема 4.3 Панорама съемка-видео 360° – 8 часов**

*Теория.* Информация о видах 360°-оборудования, история появления и развития технологий. Создание 360°-историй с помощью различных ресурсов. Принцип работы с программой видеомонтажа панорамных роликов.

*Практика.* Изучение интерфейса программ для съёмки и видеомонтажа 360°.

### **Тема 4.4 Создание проектов VR на базе программного обеспечения – 8 часов**

*Теория.* Создание первого VR-проекта в Unity.

*Практика.* Создание первого VR-проекта в Unity

### **Тема 4.5 Проект «VR-приложение» - 10 часов**

*Практика.* Разработка индивидуального или группового проекта. Подготовка к презентации и защите проекта.

## **Модуль 5. Проектная деятельность – 34 часа**

### **Тема 5.1 Определение проблемы – 2 часа**

*Теория.* Погружение в проблемную область и формализация конкретной проблемы или актуальной задачи. Генерация собственных идей.

### **Тема 5.2 Работа с техническим заданием итогового проекта – 2 часа**

*Теория.* Целеполагание, формирование концепции решения.

### **Тема 5.3 Реализация итогового проекта – 30 часов**

*Практика.* Технологическая подготовка. Тестирование в реальных условиях, юстировка, внешняя независимая оценка, защита проекта, определение перспектив проекта, рефлексия.

#### 1.4 Планируемые результаты

Освоение содержания рабочей программы «VR/AR» обеспечивает достижение обучающимися следующих **результатов:**

##### **личностных:**

- знание актуальности и перспектив освоения технологий виртуальной и дополненной реальности для решения реальных задач;
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию средствами информационных технологий;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информационных технологий и мотивации к изучению в дальнейшем предметов технического цикла;
- развитие опыта участия в социально значимых проектах, повышение уровня самооценки благодаря реализованным проектам;
- формирование универсальных способов мыслительной деятельности (абстрактно-логического мышления, памяти, внимания, творческого воображения, умения производить логические операции);
- формирование коммуникативной компетенции в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной и мобильной техникой;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и современных информационных технологий;

##### **метапредметных:**

- формирование умения ориентироваться в системе знаний;
- формирование приёмов работы с информацией, представленной в различной форме (таблицы, графики, рисунки и т.д.), на различных носителя (книги, Интернет, CD, периодические издания и т.д.);
- формирование умения излагать мысли в чёткой логической последовательности, анализировать ситуацию, отстаивать свою точку зрения, самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;

– формирование навыков ведения проекта, проявление компетенции в вопросах, связанных с темой проекта, выбор наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий;

– владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе и альтернативные; соотносить свои действия и с планируемыми результатами, осуществлять контроль и корректировку действий в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебных задач;

– развитие коммуникативных умений и овладение опытом межличностной коммуникации (ведение дискуссии, работа в группах, выступление с сообщениями и т.д.);

**предметных:**

– овладение базовыми понятиями виртуальной и дополненной реальности;

– понимание конструктивных особенностей и принципов работы VR/AR-устройств;

– формирование понятий об основных алгоритмических конструкциях на языке программирования C#;

– умение работать с готовыми 3D-моделями, адаптировать их под свои задачи, создавать несложные 3D-модели;

– умение создавать собственные VR/AR-приложения с помощью специальных программ и приложений.

**Раздел №2 Комплекс организационно-педагогических условий**

**2.1 Календарный учебный график (Приложение 1)**

Режим организации занятий по данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе определяется календарным учебным графиком и соответствует нормам, утвержденным «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» № 28 от 28.09.2020 (СП 2.4.43648 -20, пункт 3.6.2.)

Начало обучения – 01.09.2023 г.

Окончание обучения – 31.05.2024 г.

| <b>Срок обучения</b>                          | <b>1 год</b>                  |
|---|-------------------------------|
| Начало учебного года                          | 01.09.2023 г.                 |
| Окончание учебного года                       | 31.05.2024 г.                 |
| Выходные дни                                  | 31.12.2023 г. – 07.01.2024 г. |
| Количество учебных недель                     | 36 недель                     |
| Количество часов за весь период обучения      | 144 часа                      |
| Продолжительность занятия (академический час) | 40 мин                        |

|                          |                               |
|--------------------------|-------------------------------|
| Периодичность занятий    | 2 раза в неделю по 2 часа     |
| Промежуточная аттестация | 20.11.2023 г. – 25.11.2023 г. |
|                          | 18.03.2024 г. – 23.03.2024 г. |
| Итоговая аттестация      | 27.05.2024 г. – 31.05.2024 г. |
| Режим занятий            | в соответствии с расписанием  |

## 2.2 Условия реализации программы

### Материально-технические условия

Для эффективной реализации программы необходима материально-техническая база:

1. Учебная площадка, соответствующая требованиям:

- Санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи» от 28.09.2020г.

- ТБ, пожарной безопасности.

### Перечень оборудования (материально-технической базы)

| № п/п                               | Наименование   | Количество, шт. |
|-------------------------------------|--|-----------------|
| <b>Профильное оборудование</b>      |  |                 |
| 1.                                  | Стационарный компьютер тип 1   | 1               |
| 2.                                  | Монитор  | 1               |
| 3.                                  | Веб-камера   | 1               |
| 4.                                  | Шлем виртуальной реальности профессиональный   | 1               |
| 5.                                  | Штатив для крепления внешних датчиков  | 2               |
| <b>Рабочее место обучающегося</b>   |  |                 |
| 6.                                  | Стационарный компьютер тип 2   | 12              |
| 7.                                  | Монитор  | 12              |
| 8.                                  | Наушники полноразмерные  | 12              |
| 9.                                  | Шлем виртуальной реальности полупрофессиональный   | 1               |
| 10.                                 | Шлем виртуальной реальности любительский   | 2               |
| <b>Презентационное оборудование</b> |  |                 |
| 11.                                 | Моноблочное интерактивное устройство   | 1               |
| 12.                                 | Напольная мобильная стойка для интерактивных досок или универсальное настенное крепление | 1               |
| <b>Дополнительное оборудование</b>  |  |                 |

|     |   |   |
|-----|---|---|
| 13. | Доска магнитно-маркерная настенная            | 1 |
| 14. | Флипчарт магнитно-маркерный на треноге        | 1 |
| 15. | Комплект кабелей и переходников               | 1 |
| 16. | Учебная и методическая литература             | 1 |
| 17. | Комплект комплектующих и расходных материалов | 1 |

**Учебно-методическое и информационное обеспечение** предполагает наличие базового комплект учебного и лабораторного оборудования:

| № п/п | Наименование  | Количество, шт. |
|-------|---|-----------------|
| 1.    | Шлем виртуальной реальности (Oculus Rift, HTC Vive, Windows MR) | 3               |
| 2.    | Программное обеспечение для шлема                               | 3               |
| 3.    | Среда «Steam» с приложениями                                    | 3               |
| 4.    | Среда моделирования Blender 3D                                  | 12              |
| 5.    | Программная среда Varwin  | 12              |

#### **Кадровое обеспечение**

Программа реализуется педагогом дополнительного образования.

Согласно Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» по данной программе может работать педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации

#### **Информационное обеспечение**

Электронные образовательные ресурсы (аудио, видео, презентации). Для более эффективного освоения содержания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы используются следующие информационные ресурсы:

1. <https://3ddd.ru> - 3d модели для дизайнеров на - 3ddd
2. <https://www.turbosquid.com> - 3D модели для профессионалов
3. <https://free3d.com> - Репозиторий 3D моделей
4. <http://www.3dmodels.ru> - Репозиторий 3D моделей
5. <https://www.archive3d.net> - Репозиторий 3D моделей
6. <https://sketchfab.com> - Репозиторий 3D моделей

### **2.3 Формы аттестации**

Контроль и оценка результатов освоения дополнительной общеобразовательной программы по направлению «Виртуальная и дополненная реальность» осуществляется педагогом в процессе проведения практических занятий, тестирования, опросов, а также выполнения обучающимися различных проектов.

Процесс обучения предусматривает следующие виды контроля:

| <b>Время проведения</b>                                  | <b>Цель проведения</b>  | <b>Формы контроля</b>   |
|--|---|---|
| <b>Входной контроль</b>                                  |   |   |
| В начале учебного года                                   | Определение уровня развития обучающихся, их творческих и технических способностей.  | Тестирование, беседа  |
| <b>Текущий контроль</b>                                  |   |   |
| В течение всего учебного года                            | Определение степени усвоения обучающимися учебного материала, сформированности практических навыков. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения.  | Кейс, квест-игра, опрос, тестирование, интерактивная викторина, интерактивное упражнение, |
| <b>Промежуточный контроль</b>                            |   |   |
| В конце каждого раздела                                  | Определение степени усвоения обучающимися, сформированности предметных и личностных компетенций   | Демонстрация проектов, квест-игра   |
| <b>Итоговый контроль</b>                                 |   |   |
| В конце учебного года по окончании обучения по программе | Определение изменения уровня развития обучающихся, сформированности предметных и личностных компетенций. Определение результатов обучения. Получение сведений для совершенствования общеобразовательной программы и методов обучения. | Презентация и защита итоговых проектов  |

В процессе реализации данной дополнительной общеобразовательной программы осуществляются различные виды и формы контроля. На протяжении всего обучения текущий контроль представлен в виде тестирований, кейсов, квест-игр, опросов, интерактивных викторин и интерактивных упражнений. Обязателен промежуточный контроль в виде демонстрации проектов.

Текущий и промежуточный контроль проводится в форме кейсов, тестирований, хакатонов, квест-игр, демонстрации проектов.

Хакатон представляет собой конкурс (соревновательное мероприятие), целью которого является мотивация на разработку новых идей в конкретной предметной области, а также создание проектов (продуктов) с использованием технологий дополненной и виртуальной реальности. На конкурс проектов должны быть представлены самостоятельные разработанные командами AR/VR-проекты по актуальной проблеме.

### Критерии оценивания проектных работ

Команда / участник \_\_\_\_\_

| Критерии   | Балл<br>(0 – 5 баллов) |
|--|------------------------|
| Актуальность проблемы и чёткость её постановки   |                        |
| Соответствие содержания работы заявленной теме   |                        |
| Чёткость и конкретность формулировки проблемы, цели и задач работы                           |                        |
| Умение разделить цель на задачи для более эффективного поиска решения                        |                        |
| Анализ опыта решения данной проблемы в различных источниках, изучение альтернативных решений |                        |
| Исследование: интервью, анкетный опрос, проведение эксперимента и т.д.                       |                        |
| Соответствие результата проекта поставленным задачам   |                        |
| Практическая апробация возможного решения  |                        |
| Прототип предполагаемого решения   |                        |
| Наличие собственной оценки эффективности реализации решения и оценка перспектив внедрения    |                        |
| Убедительность и яркость представления решений, визуальное оформление                        |                        |
| Умение объяснить и защитить свои идеи  |                        |
| Оригинальность решения   |                        |
| <b>ВСЕГО</b>   |                        |

Подведение итогов хакатона осуществляется по системе баллов в рейтинговой системе.

### Критерии оценки кейсов

| Критерии | Баллы |
|----------|-------|
|----------|-------|

|   | (0-5 баллов) |
|---|--------------|
| Работа в команде  |              |
| Соответствие содержание работы заявленной теме                        |              |
| Практичность  |              |
| Оригинальность решения, новизна                                       |              |
| Прототип  |              |
| Наличие визуальных эффектов   |              |
| Умение формирование запускающих приложений                            |              |
| Дополнительные задачи   |              |
| Эстетическая привлекательность  |              |
| Сложность программирования  |              |
| Убедительность и яркость представления решений, визуальное оформление |              |
| Умение объяснить и защитить свои идеи                                 |              |
| <b>ВСЕГО</b>  |              |

Итоговая аттестация обучающихся проводится в виде презентации и защиты итоговых проектов.

#### **Количественные итоги**

- не менее двух разработанных VR/AR-приложений;

#### **Качественные итоги:**

- овладение базовыми понятиями виртуальной и дополненной реальности;
- понимание конструктивных особенностей и принципов работы VR/AR-устройств;
- формирование основных приёмов работы в программах для разработки VR/AR-приложений, 3D-моделирования, монтажа видео 360°;
- умение работать с готовыми 3D-моделями, адаптировать их под свои задачи, создавать несложные 3D-модели;
- умение создавать собственные VR/AR-приложения с помощью специальных программ и приложений.

#### **Критерии оценивания итоговой аттестационной (проектной) работы**

1. Сформированность умения самостоятельно поставить проблему и выбрать адекватные способы её решения, включая поиск и обработку информации, формулировку

выводов и/или обоснование и реализацию / апробацию принятого решения, обоснование и создание модели, прогноза, модели, макета, объекта, творческого решения и т.п.

2. Сформированность навыков ведения проекта, проявление компетенции в вопросах, связанных с темой проекта, выбор наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий;

3. Сформированность умения применять полученные знания, раскрыть содержание работы, грамотно и обоснованно в соответствии с рассматриваемой проблемой / темой использовать имеющиеся знания и способы действия.

4. Сформированность умения ясно изложить и оформить выполненную работу, представить её результаты, аргументированно ответить на вопросы.

Вывод об уровне сформированности навыков проектной деятельности делается на основе всей совокупности основных элементов проекта (продукта и пояснительной записки, отзыва, презентации) по каждому из перечисленных выше критериев. Обязательно организуется обсуждение с обучающимися достоинств и недостатков проекта.

При этом в соответствии с принятой системой оценки целесообразно выделять два уровня сформированности навыков проектной деятельности: базовый и повышенный. Главное отличие выделенных уровней состоит в степени самостоятельности обучающегося в ходе выполнения проекта, поэтому выявление и фиксация в процессе защиты того, что обучающийся способен выполнить самостоятельно, а что – только с помощью руководителя проекта, являются основной задачей оценочной деятельности.

### Содержательное описание критериев оценивания

| Критерий   | Уровни сформированности навыков проектной деятельности   |   |
|--|--|---|
|  | Базовый  | Повышенный  |
| Сформированность умения самостоятельно поставить проблему и выбрать адекватные способы её решения                                    | Работа в целом свидетельствует о способности самостоятельно с опорой на помощь руководителя ставить проблему и находить способы её решения; продемонстрирована способность приобретать новые знания и / или осваивать новые способы действий, достигать более глубокого понимания изученного | Работа в целом свидетельствует о способности самостоятельно ставить проблему и находить способы её решения; продемонстрировано свободное владение предметом проектной деятельности. Ошибки отсутствуют        |
| Сформированность навыков ведения проекта, проявление компетенции в вопросах, связанных с темой проекта                               | Продемонстрированы навыки определения темы, цели, задач и планирования работы. Работа доведена до конца, ожидаемые результаты получены.  | Работа тщательно спланирована и последовательно реализована, своевременно пройдены все необходимые этапы обсуждения и представления.  |
|  | Некоторые этапы выполнялись под контролем и при поддержке руководителя. При этом проявляются отдельные элементы самоконтроля и самооценки обучающегося.  | Контроль и коррекция осуществлялись самостоятельно.   |
| Сформированность умения применять полученные знания, раскрыть содержание работы  | Продемонстрировано понимание содержания выполненной работы. В работе и в ответах на вопросы по содержанию работы отсутствуют грубые ошибки.  | Продемонстрировано свободное владение предметом проектной деятельности. Ошибки отсутствуют.   |
| Сформированность умения ясно изложить и оформить выполненную работу, представить её результаты, аргументированно ответить на вопросы | Продемонстрированы навыки оформления проектной работы и пояснительной записки, а также подготовки простой презентации. Автор отвечает на вопросы.  | Тема ясно определена и пояснена. Текст / сообщение хорошо структурированы. Все мысли выражены ясно, логично, последовательно и аргументированно. Работа вызывает интерес. Автор свободно отвечает на вопросы. |

Ниже представлен оценочный лист проектной работы (максимальный балл по каждому критерию - 10).

### Оценочный лист

| Ф.И.О.<br>(группа) | Актуальность темы | Соответствие выбранной тематике | Структурная целостность работы | Качество решения | Сложность | Умение работать с профильными программами в VR/AR-сфере | Проект хорошо продуман и имеет сюжет / концепцию | Разработка 3D-модели | Сложность кода программы | Защита проекта |
|--------------------|-------------------|---------------------------------|--------------------------------|------------------|-----------|---|--|----------------------|--------------------------|----------------|
|                    |                   |                                 |                                |                  |           |   |  |                      |                          |                |
|                    |                   |                                 |                                |                  |           |   |  |                      |                          |                |
|                    |                   |                                 |                                |                  |           |   |  |                      |                          |                |
|                    |                   |                                 |                                |                  |           |   |  |                      |                          |                |

### Оценочный лист для оценки защиты проекта

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О.

Шкала оценивания компетентностей:

2 балла: продемонстрирована в полной мере / сформирована;

1 балл: продемонстрирована частично / частично сформирована;

0 баллов: не продемонстрирована / не сформирована.

После подсчёта баллов каждого учащегося определяется суммарная оценка по следующим критериям:

0 – 50 баллов: низкий уровень освоения программы;

51 – 70 баллов: средний уровень освоения программы;

71 – 100 баллов: высокий уровень освоения программы.

| <b>Критерии оценки (максимальный балл - 10)</b> |   | <b>Балл</b> |
|---|---|-------------|
| <b>1. Тема проекта</b>                          |   |             |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– сформулирована лаконично;</li> <li>– используемые понятия логически взаимосвязаны;</li> <li>– отражает характерные черты проблемы;</li> <li>– чётко отражает суть работы, соответствует её содержанию;</li> <li>– соответствует индивидуальной образовательной траектории развития учащегося;</li> <li>– сформулирована с учётом типа проекта</li> </ul>   |             |
| <b>2. Разработанность проекта</b>               |   |             |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– структура проекта соответствует его теме;</li> <li>– разделы проекта отражают основные этапы работы над проектом;</li> <li>– перечень задач проектной деятельности направлен на достижение конечного результата проекта;</li> <li>– ход проекта по решению поставленных задач представлен в тексте проектной работы;</li> <li>– выводы по результатам проектной деятельности зафиксированы в тексте проектной работы</li> </ul>                                      |             |
| <b>3. Презентация проекта</b>                   |   |             |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– проектная работа сопровождается компьютерной презентацией;</li> <li>– компьютерная презентация выполнена качественно, её достаточно для понимания концепции проекта без чтения текста проектной работы;</li> <li>– содержание всех элементов выступления даёт общее представление о теме работы, средний уровень культуры речи</li> </ul>  |             |
| <b>4. Защита проекта</b>                        |   |             |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– защита проекта сопровождается компьютерной презентацией;</li> <li>– в ходе защиты проекта учащийся демонстрирует развитые речевые навыки и не испытывает коммуникативных барьеров;</li> <li>– учащийся уверенно отвечает на вопросы по содержанию проектной деятельности;</li> <li>– учащийся демонстрирует осведомлённость в вопросах, связанных с содержанием проекта; способен дать развёрнутые комментарии по отдельным этапам проектной деятельности</li> </ul> |             |
| <b>5. Результат проекта (продукт)</b>           |   |             |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– достижение цели проекта и получение результатов, соответствующих определённым заранее требованиям;</li> </ul>  | 10          |
| <b>Максимальное количество</b>                  |   |             |
| <b>ИТОГО</b>                                    |   |             |

## **2.4 Оценочные материалы**

В процессе реализации программы осуществляются различные виды и формы контроля. На протяжении всего обучения текущий контроль представлен в виде опроса, наблюдения, тестирования, выполнения практических заданий. Обязателен промежуточный контроль в конце каждого раздела: выполнение и демонстрация проектов.

Итоговая аттестация обучающихся проводится по результатам подготовки и защиты итогового проекта.

Количественные итоги вводного модуля:

- не менее двух разработанных VR-приложений, из них одно — разработанное в команде.

Качественные итоги вводного модуля:

- умение активировать запуск приложений виртуальной реальности, устанавливать их на устройство и тестировать;

- знание и понимание основных понятий: дополненная реальность (в т. ч. ее отличия от виртуальной), смешанная реальность, оптический трекинг, маркерная и безмаркерная технологии, реперные точки

- знание пользовательского интерфейса профильного ПО, базовых объектов инструментария

- базовые навыки 3D-моделирования;

Защита проекта проводится с участием эксперта в данной области Нарышкина Светлана Олеговна, учитель информатики, первой квалификационной категории МОБУ СОШ № 7 г. Тынды.

## **2.5 Методические материалы**

При составлении образовательной программы в основу положены следующие принципы:

- единства обучения, развития и воспитания;
- последовательности: от простого к сложному;
- систематичности;
- активности;
- наглядности;
- интеграции;
- прочности;
- связи теории с практикой.

Методы обучения (словесный, наглядный практический; объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, игровой и др.) и воспитания (убеждение, поощрение, стимулирование, мотивация и др.)

Формы организации образовательной деятельности: индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая, коллективная работа.

Формы организации учебного занятия - учебное занятие; занятие-фантазия; занятие-игра; практическое занятие.

Педагогические технологии - технология группового обучения, технология дифференцированного обучения, технология развивающего обучения, технология игровой деятельности, коммуникативная технология обучения, технология коллективной творческой деятельности, здоровье сберегающая технология.

## **2.6 Список литературы**

### **Для педагога:**

1. Бондаренко С.В. Blender. Краткое руководство / С.В. Бондаренко, М.Ю. Бондаренко. – Диалектика, 2015. – 144с.

### **Для обучающихся:**

1. Альтшуллер, Г.С. Найти идею: Введение в теорию решения изобретательских задач. - Петрозаводск: Скандинавия, 2003. - 189 с.
2. Афанасьев В.О. Развитие модели формирования бинокулярного изображения виртуальной 3D -среды. Программные продукты и системы. Гл. ред. м.-нар. Журнала «Проблемы теории и практики управления», Тверь, 4,2004. с.2530.

### **Для родителей**

1. Симоненко Н. Как VR-приложения помогают детям учиться: статья [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://liferhacker.ru/vr-prilozheniya-i-obuchenie/>
2. Chris Woodford. Virtual reality. Что такое виртуальная реальность: свойства, классификация, оборудование: статья [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://tproger.ru/translations/vr-explained/>

**Календарный учебный график**  
**дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе**  
**«VR/AR»**

1VR\_23 группы на 2023 -2024 учебный год

Носач Николай Александрович, педагог дополнительного образования

| № п/п   | Месяц    | Число    | Форма занятия                | Кол-во часов | Тема занятия  | Место проведения                | Форма контроля                   |
|---|----------|----------|------------------------------|--------------|---|---------------------------------|----------------------------------|
| <b>Модуль 1. Введение в VR/AR – 18 часов</b>            |          |          |                              |              |   |                                 |                                  |
| 1.  | сентябрь | 04.09.23 | Лекция                       | 2            | Вводное занятие                                     | ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2 | Опрос, входной контроль          |
| 2.  | сентябрь | 06.09.23 | Беседа. Практическое занятие | 2            | Устройства VR/AR                                    | ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2 | Опрос, интерактивное упражнение  |
| 3.  | сентябрь | 11.09.23 | Беседа. Практическое занятие | 2            | VR - оборудование                                   | ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2 | Опрос, педагогическое наблюдение |
| 4.  | сентябрь | 13.09.23 | Беседа. Практическое занятие | 2            | VR - оборудование                                   | ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2 | Опрос, педагогическое наблюдение |
| 5.  | сентябрь | 18.09.23 | Беседа. Практическое занятие | 2            | VR - оборудование                                   | ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2 | Опрос, тестирование              |
| 6.  | сентябрь | 20.09.23 | Беседа. Практическое занятие | 2            | AR - оборудование                                   | ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2 | Опрос, педагогическое наблюдение |
| 7.  | сентябрь | 25.09.23 | Беседа. Практическое занятие | 2            | AR - оборудование                                   | ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2 | Опрос, педагогическое наблюдение |
| 8.  | сентябрь | 27.09.23 | Беседа. Практическое занятие | 2            | AR - оборудование                                   | ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2 | Опрос, тестирование              |
| 9.  | октябрь  | 02.10.23 | Практическое занятие         | 2            | Квест-игра «AR/VR – технологии»                     | ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2 | Квест-игра                       |
| <b>Модуль 2. Введение в 3D-моделирование – 26 часов</b> |          |          |                              |              |   |                                 |                                  |
| 10.   | октябрь  | 04.10.23 | Беседа. Практическое занятие | 2            | Введение. Основные понятия трехмерной графики       | ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2 | Опрос, педагогическое наблюдение |
| 11.   | октябрь  | 09.10.23 | Беседа. Практическое занятие | 2            | Принципы создания 3D-моделей, виды 3D-моделирования | ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2 | Опрос, кейс                      |

|  |         |          |                              |   |   |                                 |                                  |
|--|---------|----------|------------------------------|---|---|---------------------------------|----------------------------------|
| 12.  | октябрь | 11.10.23 | Беседа. Практическое занятие | 2 | Основы полигонального моделирования           | ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2 | Опрос, педагогическое наблюдение |
| 13.  | октябрь | 16.10.23 | Беседа. Практическое занятие | 2 | Практика создания 3D-моделей                  | ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2 | Опрос, педагогическое наблюдение |
| 14.  | октябрь | 18.10.23 | Беседа. Практическое занятие | 2 | Практика создания 3D-моделей                  | ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2 | Опрос, педагогическое наблюдение |
| 15.  | октябрь | 23.10.23 | Беседа. Практическое занятие | 2 | Практика создания 3D-моделей                  | ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2 | Опрос, педагогическое наблюдение |
| 16.  | октябрь | 25.10.23 | Беседа. Практическое занятие | 2 | Практика создания 3D-моделей                  | ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2 | Опрос, педагогическое наблюдение |
| 17.  | октябрь | 30.10.23 | Практическое занятие         | 2 | Покраска моделей, текстурирование             | ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2 | Практическая работа              |
| 18.  | ноябрь  | 01.11.23 | Практическое занятие         | 2 | Покраска моделей, текстурирование             | ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2 | Практическая работа              |
| 19.  | ноябрь  | 08.11.23 | Практическое занятие         | 2 | Учебный проект «3D-модель игрового персонажа» | ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2 | Практическая работа              |
| 20.  | ноябрь  | 13.11.23 | Практическое занятие         | 2 | Учебный проект «3D-модель игрового персонажа» | ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2 | Практическая работа              |
| 21.  | ноябрь  | 15.11.23 | Практическое занятие         | 2 | Учебный проект «3D-модель игрового персонажа» | ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2 | Практическая работа              |
| 22.  | ноябрь  | 20.11.23 | Практическое занятие         | 2 | Учебный проект «3D-модель игрового персонажа» | ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2 | Демонстрация проектов            |
| <b>Модуль 3. Технологии дополненной реальности – 32 часа</b> |         |          |                              |   |   |                                 |                                  |
| 23.  | ноябрь  | 22.11.23 | Беседа. Практическое занятие | 2 | Изучение технологии Vargin                    | ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2 | Опрос, кейс                      |

|     |         |          |                              |   |  |                                 |                                  |
|-----|---------|----------|------------------------------|---|--|---------------------------------|----------------------------------|
| 24. | ноябрь  | 27.11.23 | Беседа. Практическое занятие | 2 | Изучение технологии Varwin                   | ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2 | Опрос, тестирование              |
| 25. | ноябрь  | 29.11.23 | Беседа. Практическое занятие | 2 | Технология создания виртуальной реальности   | ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2 | Тестирование                     |
| 26. | декабрь | 04.12.23 | Беседа. Практическое занятие | 2 | Знакомство со средой разработки Varwin       | ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2 | Опрос, педагогическое наблюдение |
| 27. | декабрь | 06.12.23 | Беседа. Практическое занятие | 2 | Знакомство со средой разработки Varwin       | ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2 | Опрос, педагогическое наблюдение |
| 28. | декабрь | 11.12.23 | Беседа. Практическое занятие | 2 | Знакомство со средой разработки Varwin       | ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2 | Опрос, педагогическое наблюдение |
| 29. | декабрь | 13.12.23 | Беседа. Практическое занятие | 2 | Знакомство со средой разработки Varwin       | ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2 | Опрос, педагогическое наблюдение |
| 30. | декабрь | 18.12.23 | Беседа. Практическое занятие | 2 | Знакомство со средой разработки Varwin       | ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2 | Опрос, педагогическое наблюдение |
| 31. | декабрь | 20.12.23 | Беседа. Практическое занятие | 2 | Знакомство со средой разработки Varwin       | ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2 | Опрос, педагогическое наблюдение |
| 32. | декабрь | 25.12.23 | Беседа. Практическое занятие | 2 | Знакомство со средой разработки Varwin       | ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2 | Тестирование                     |
| 33. | декабрь | 27.12.23 | Беседа. Практическое занятие | 2 | Сборка и тестирование VR-приложения в Varwin | ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2 | Кейс, тестирование               |
| 34. | январь  | 08.01.24 | Практическое занятие         | 2 | Проект «VR-приложение»                       | ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2 | Практическая работа              |
| 35. | январь  | 10.01.24 | Практическое занятие         | 2 | Проект «VR-приложение»                       | ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2 | Практическая работа              |
| 36. | январь  | 15.01.24 | Практическое занятие         | 2 | Проект «VR-приложение»                       | ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2 | Практическая работа              |
| 37. | январь  | 17.01.24 | Практическое занятие         | 2 | Проект «VR-приложение»                       | ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2 | Практическая работа              |
| 38. | январь  | 22.01.24 | Практическое занятие         | 2 | Проект «VR-приложение»                       | ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2 | Демонстрация проектов            |

Модуль 4. Технологии виртуальной реальности – 34 часа

|     |         |          |                              |   |   |                                  |  |
|-----|---------|----------|------------------------------|---|---|----------------------------------|--|
| 39. | январь  | 24.01.24 | Беседа. Практическое занятие | 2 | Свойства и виды VR                                    | ЦЦОД «IT-клуб» г. Тында каб. № 2 | Интерактивное упражнение                 |
| 40. | январь  | 29.01.24 | Беседа. Практическое занятие | 2 | Свойства и виды VR                                    | ЦЦОД «IT-клуб» г. Тында каб. № 2 | Интерактивное упражнение                 |
| 41. | январь  | 31.01.24 | Беседа. Практическое занятие | 2 | Создание проектов VR на базе интернет-технологий      | ЦЦОД «IT-клуб» г. Тында каб. № 2 | Опрос, педагогическое наблюдение         |
| 42. | февраль | 05.02.24 | Беседа. Практическое занятие | 2 | Создание проектов VR на базе интернет-технологий      | ЦЦОД «IT-клуб» г. Тында каб. № 2 | Тестирование                             |
| 43. | февраль | 07.02.24 | Беседа. Практическое занятие | 2 | Панорамная съёмка-видео 360°                          | ЦЦОД «IT-клуб» г. Тында каб. № 2 | Опрос. Педагогическое наблюдение         |
| 44. | февраль | 12.02.24 | Беседа. Практическое занятие | 2 | Панорамная съёмка-видео 360°                          | ЦЦОД «IT-клуб» г. Тында каб. № 2 | Опрос. Педагогическое наблюдение         |
| 45. | февраль | 14.02.24 | Беседа. Практическое занятие | 2 | Панорамная съёмка-видео 360°                          | ЦЦОД «IT-клуб» г. Тында каб. № 2 | Опрос. Педагогическое наблюдение         |
| 46. | февраль | 19.02.24 | Беседа. Практическое занятие | 2 | Панорамная съёмка-видео 360°                          | ЦЦОД «IT-клуб» г. Тында каб. № 2 | Опрос. Педагогическое наблюдение         |
| 47. | февраль | 21.02.24 | Беседа. Практическое занятие | 2 | Создание проектов VR на базе программного обеспечения | ЦЦОД «IT-клуб» г. Тында каб. № 2 | Опрос. Педагогическое наблюдение         |
| 48. | февраль | 26.02.24 | Беседа. Практическое занятие | 2 | Создание проектов VR на базе программного обеспечения | ЦЦОД «IT-клуб» г. Тында каб. № 2 | Опрос. Педагогическое наблюдение         |
| 49. | февраль | 28.02.24 | Беседа. Практическое занятие | 2 | Создание проектов VR на базе программного обеспечения | ЦЦОД «IT-клуб» г. Тында каб. № 2 | Опрос. Педагогическое наблюдение         |
| 50. | март    | 04.03.24 | Беседа. Практическое занятие | 2 | Создание проектов VR на базе программного обеспечения | ЦЦОД «IT-клуб» г. Тында каб. № 2 | Опрос. Педагогическое наблюдение<br>Кейс |

|     |      |          |                      |   |                        |                                    |                          |
|-----|------|----------|----------------------|---|------------------------|------------------------------------|--------------------------|
| 51. | март | 06.03.24 | Практическое занятие | 2 | Проект «VR-приложение» | ЦЦОД «IT-куб» г. Тында<br>каб. № 2 | Практическая работа      |
| 52. | март | 11.03.24 | Практическое занятие | 2 | Проект «VR-приложение» | ЦЦОД «IT-куб» г. Тында<br>каб. № 2 | Практическая работа      |
| 53. | март | 13.03.24 | Практическое занятие | 2 | Проект «VR-приложение» | ЦЦОД «IT-куб» г. Тында<br>каб. № 2 | Практическая работа      |
| 54. | март | 18.03.24 | Практическое занятие | 2 | Проект «VR-приложение» | ЦЦОД «IT-куб» г. Тында<br>каб. № 2 | Практическая работа      |
| 55. | март | 20.03.24 | Практическое занятие | 2 | Проект «VR-приложение» | ЦЦОД «IT-куб» г. Тында<br>каб. № 2 | Демонстрация<br>проектов |

**Модуль 5. Проектная деятельность – 34 часа**

|     |        |          |                              |   |   |                                    |                     |
|-----|--------|----------|------------------------------|---|---|------------------------------------|---------------------|
| 56. | март   | 25.03.24 | Практическое занятие         | 2 | Определение проблемы                            | ЦЦОД «IT-куб» г. Тында<br>каб. № 2 | Практическая работа |
| 57. | март   | 27.03.24 | Беседа. Практическое занятие | 2 | Работа с техническим заданием итогового проекта | ЦЦОД «IT-куб» г. Тында<br>каб. № 2 | Опрос               |
| 58. | апрель | 01.04.24 | Практическое занятие         | 2 | Реализация итогового проекта                    | ЦЦОД «IT-куб» г. Тында<br>каб. № 2 | Практическая работа |
| 59. | апрель | 03.04.24 | Практическое занятие         | 2 | Реализация итогового проекта                    | ЦЦОД «IT-куб» г. Тында<br>каб. № 2 | Практическая работа |
| 60. | апрель | 08.04.24 | Практическое занятие         | 2 | Реализация итогового проекта                    | ЦЦОД «IT-куб» г. Тында<br>каб. № 2 | Практическая работа |
| 61. | апрель | 10.04.24 | Практическое занятие         | 2 | Реализация итогового проекта                    | ЦЦОД «IT-куб» г. Тында<br>каб. № 2 | Практическая работа |
| 62. | апрель | 15.04.24 | Практическое занятие         | 2 | Реализация итогового проекта                    | ЦЦОД «IT-куб» г. Тында<br>каб. № 2 | Практическая работа |
| 63. | май    | 17.04.24 | Практическое занятие         | 2 | Реализация итогового проекта                    | ЦЦОД «IT-куб» г. Тында<br>каб. № 2 | Практическая работа |
| 64. | май    | 22.04.24 | Практическое занятие         | 2 | Реализация итогового проекта                    | ЦЦОД «IT-куб» г. Тында<br>каб. № 2 | Практическая работа |
| 65. | май    | 24.04.24 | Практическое занятие         | 2 | Реализация итогового проекта                    | ЦЦОД «IT-куб» г. Тында<br>каб. № 2 | Практическая работа |
| 66. | май    | 29.04.24 | Практическое занятие         | 2 | Реализация итогового проекта                    | ЦЦОД «IT-куб» г. Тында<br>каб. № 2 | Практическая работа |

|              |     |          |                      |            |                              |                                 |  |
|--------------|-----|----------|----------------------|------------|------------------------------|---------------------------------|--|
| 67.          | май | 06.05.24 | Практическое занятие | 2          | Реализация итогового проекта | ЦЦОД «ИТ-куб» г. Тында каб. № 2 | Практическая работа                    |
| 68.          | май | 08.05.24 | Практическое занятие | 2          | Реализация итогового проекта | ЦЦОД «ИТ-куб» г. Тында каб. № 2 | Практическая работа                    |
| 69.          | май | 13.05.24 | Практическое занятие | 2          | Реализация итогового проекта | ЦЦОД «ИТ-куб» г. Тында каб. № 2 | Практическая работа                    |
| 70.          | май | 15.05.24 | Практическое занятие | 2          | Реализация итогового проекта | ЦЦОД «ИТ-куб» г. Тында каб. № 2 | Практическая работа                    |
| 71.          | май | 20.05.24 | Практическое занятие | 2          | Реализация итогового проекта | ЦЦОД «ИТ-куб» г. Тында каб. № 2 | Презентация и защита итогового проекта |
| 72.          | май | 22.05.24 | Практическое занятие | 2          | Реализация итогового проекта | ЦЦОД «ИТ-куб» г. Тында каб. № 2 | Презентация и защита итогового проекта |
| <b>Итого</b> |     |          |                      | <b>144</b> |                              |                                 |  |