

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

(ГПОАУ АТК)

ЦЕНТР ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ «ИТ-КУБ»

г. Тынды Амурской области

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

e-mail – it-cube_tynda@mail.ru

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЦЦОД «ИТ-куб»
г. Тында
А.В. Дыняк
Приказ № 098-ОСН
от «19» июня 2023 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«VR/AR_PRO»

Направленность: техническая

Уровень программы: продвинутый

Возраст обучающихся: 12 - 17 лет

Срок реализации: 1 год (144 часа)

Составители (разработчики):

Носач Николай Александрович

педагог дополнительного образования

г. Тында, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел №1 Комплекс основных характеристик программы:.....	3
1.1 Пояснительная записка.....	3
1.2 Цель и задачи программы.....	8
1.3 Содержание программы.....	10
1.4 Планируемые результаты.....	13
Раздел №2 Комплекс организационно-педагогических условий:.....	14
2.1 Календарный учебный график.....	14
2.2 Условия реализации программы.....	14
2.3 Формы аттестации.....	16
2.4 Оценочные материалы.....	24
2.5 Методические материалы.....	24
2.6 Список литературы.....	25
Приложение 1.....	28

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Дополненная и виртуальная реальности задействуют одни и те же типы технологий, и каждая из них существует, чтобы служить на благо пользователям, для обогащения их жизненного опыта. Дополненная реальность увеличивает опыт путём добавления виртуальных компонентов, таких как цифровые изображения, графика или ощущения, как новый слой взаимодействия с реальным миром.

В отличие от неё, виртуальная реальность создаёт свою собственную реальность, которая полностью сгенерирована и управляется компьютером.

Интерес разработчиков технологий виртуальной реальности смещается от игровой и развлекательной индустрии к проектам в образовании, промышленности, медицине и других сферах нашей жизни.

Программа «VR/AR_Pro» (продвинутый уровень) имеет *техническую направленность*

Содержание учебных разделов направлено на детальное изучение алгоритмизации, реализацию межпредметных связей, организацию инженерной деятельности обучающихся.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «VR/AR_Pro» разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 №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».

Актуальность программы обусловлена потребностью общества в технически грамотных специалистах в области разработки приложений виртуальной и дополненной реальности.

Знания, умения и практические навыки решения актуальных задач, полученные на занятиях по разработке VR/AR приложений, готовят учащихся к самостоятельной инженерной деятельности с применением современных технологий.

Также программа актуальна тем, что не имеет аналогов на рынке общеобразовательных услуг и является уникальным образовательным продуктом в области информационных технологий.

Прогностичность программы заключается в том, что она отражает требования и актуальные тенденции не только сегодняшнего, но и завтрашнего дня, а также имеет междисциплинарный характер, что полностью отражает современные тенденции построения как дополнительных общеобразовательных программ, так и образования в целом. Компетенции, которые освоят обучающиеся, сформируют необходимые теоретические знания и практические навыки для различных разработок и воплощения идей и проектов в жизнь с возможностью последующей их коммерциализации.

Отличительная особенность заключается в том, что она является практико-ориентированной. В ходе освоения разделов программы обучающиеся получают практические навыки исследовательской, творческой, конструкторско-технологической деятельности и моделирования с применением современных технологий, в том числе системы трекинга, 3D-моделирования и т. д.

Раздел – структурная единица образовательной программы, имеющая определённую логическую завершённость по отношению к результатам обучения.

Результатом освоения *данной программы* является формирование soft и hard skills, а также совершенствование навыков работы с современным оборудованием.

Разделы расположены по принципу «от простого к сложному» и рассчитаны для возрастной категории 12-17 лет.

Адресат общеразвивающей программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Разработка VR/AR-приложений» (продвинутый уровень) предназначена для обучающихся в возрасте 12-17 лет, мотивированных к обучению, обладающих системным мышлением и освоивших программу «Разработка VR/AR-приложений» (базовый уровень).

Формы занятий групповые, количество обучающихся в группе – 10-12 человек.

Группы формируются *по возрасту*: 12-17 лет.

Возрастные особенности группы

Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности обучающихся в возрасте 12-17 лет, которые определяют выбор форм проведения занятий. Выделенные нами возрастные периоды при формировании групп 12-17 лет базируются на психологических особенностях развития старшего подросткового возраста.

Обучающиеся этого возраста отличаются внутренней уравновешенностью, стремлением к активной практической деятельности, поэтому основной формой проведения занятий выбраны практические занятия. Их также увлекает совместная, коллективная деятельность, так как резко возрастает значение коллектива, общественного мнения, отношений со сверстниками, оценки поступков и действий со стороны не только старших, но и сверстников. Обучающийся стремится завоевать в их глазах авторитет, занять достойное место в коллективе. Поэтому в программу включены практические занятия соревновательного характера, которые позволяют каждому проявить себя и найти своё место в коллективе.

Также следует отметить, что обучающиеся данной возрастной группы характеризуются такими психическими процессами, как изменение структуры личности и возникновение интереса к ней, развитие абстрактных форм мышления, становление более осознанного и целенаправленного характера деятельности, проявление стремления к самостоятельности и независимости, формирование самооценки. Эти процессы позволяют положить начало формированию начального профессионального самоопределения обучающихся.

Режим занятий, объём общеразвивающей программы: длительность одного занятия составляет 2 академических часа (по 40 минут) с перерывом (переменой) в 10 минут, периодичность занятий – 2 раза в неделю.

Срок освоения общеразвивающей программы определяется содержанием программы и составляет 9 месяцев (144 часа).

Формы обучения и виды занятий: сочетание очной формы обучения с применением дистанционных образовательных технологий (Закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.).

Виды занятий: беседы, обсуждения, мультимедийные презентации, игровые формы работы, кейсы, практические занятия. Также программа курса включает групповые и индивидуальные формы работы обучающихся (в зависимости от темы занятия).

Основной тип занятий – комбинированный, сочетающий в себе элементы теории и практики. Большинство заданий курса выполняется самостоятельно с помощью персонального компьютера и необходимых программных средств.

Входного контроля знаний и умений данная программа не требует. Основные задания являются обязательными для выполнения всеми обучающимися группы. Задания выполняются на компьютере. При этом обучающиеся не только формируют новые теоретические и практические знания, но и приобретают новые технологические навыки, навыки исследовательской деятельности.

Каждая тема курса начинается с постановки задачи. Закрепление знаний проводится с помощью практики отработки умений самостоятельно решать поставленные задачи, выполнять предложенные кейсы, соответствующие минимальному уровню планируемых результатов обучения.

Основные задания являются обязательными для выполнения всеми обучающимися в группе. Задания выполняются на компьютере с использованием специального программного обеспечения. При этом обучающиеся не только формируют новые теоретические и практические знания, но и приобретают новые технологические навыки.

Методика обучения ориентирована на индивидуальный подход. Для того, чтобы каждый обучающийся получил наилучший результат, программой предусмотрены индивидуальные задания для самостоятельной работы на домашнем компьютере. Такая форма организации обучения стимулирует интерес обучающегося к предмету, его активность и самостоятельность, способствует объективному контролю глубины и широты знаний, повышению качества усвоения материала обучающимися, позволяет педагогу получить объективную оценку выбранной им тактики и стратегии работы, методики обучения индивидуального и в группе, выбора предметного содержания.

Для самостоятельной работы используются разные по уровню сложности задания, которые носят преимущественно творческий характер.

Количество таких заданий в работе может варьироваться.

В ходе обучения педагог отслеживает успехи обучающегося в процессе выполнения практических заданий и кейсов. Их выполнение способствует активизации учебно-познавательной деятельности и ведёт к закреплению полученных теоретических знаний через решение практико-ориентированных задач, а также служит индикатором успешности образовательного процесса.

Реализация программы предполагает использование здоровьесберегающих технологий.

Здоровьесберегающая деятельность реализуется:

- через создание безопасных материально-технических условий;
- включением в занятие динамических пауз, периодической смены деятельности обучающихся;
- контролем соблюдения обучающимися правил работы на ПК;
- через создание благоприятного психологического климата в учебной группе в целом.

Объём общеразвивающей программы составляет 144 часа. Форма организации образовательной деятельности – групповая.

По уровню освоения программа общеразвивающая **продвинутого уровня**. Она обеспечивает возможность обучения с базовым уровнем подготовки.

Педагогическая целесообразность программы является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения и позволяет обучающемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире.

Продвинутый уровень предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, максимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы.

Осваивая данную программу, обучающиеся будут овладевать навыками востребованных уже в ближайшие десятилетия специальностей, многие из которых включены в Атлас профессий будущего. Знания и навыки, рассматриваемые в программе, будут полезны для каждой перспективной профессии.

1.2. Цели и задачи программы

Цель программы: развитие критического мышления обучающихся, навыков командного взаимодействия, моделирования, прототипирования, программирования, освоения soft-компетенций и hard-компетенций, а также передовых технологий в области VR/AR. Формирование интереса к техническим видам творчества, развитие логического, технического мышления, создание условий для творческой самореализации личности обучающегося посредством получения навыков работы с современными компьютерными системами автоматизированного проектирования.

Задачи:

обучающие:

- развитие уровня представления технических характеристик оборудования для использования виртуальной и дополненной реальности;
- изучение понятий технологии панорамного видеоконтента;

- совершенствование навыков работы и применения технологии в разных отраслях;

развивающие:

- развитие навыков разработки приложений виртуальной и дополненной реальности;
- совершенствование навыков работы с инструментальными средствами проектирования и разработки приложений с иммерсивным контентом;
- формирование умения практического применения полученных знаний;
- формирование и развитие навыков разработки аппаратных и программных составляющих пользовательских интерфейсов для взаимодействия с иммерсивным контентом;
- совершенствование навыков работы с PC, HTC Vive Pro, обращения с мобильными устройствами (смартфонами);
- развитие у обучающихся интереса к программированию C#;

воспитательные:

- формирование активной жизненной позиции, гражданско-патриотической ответственности;
- воспитание этики групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;
- развитие основ коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;
- воспитание упорства в достижении результата;
- пропаганда здорового образа жизни;
- формирование целеустремлённости, организованности, неравнодушия, ответственного отношения к труду, толерантности и уважительного отношения к окружающим.

1.3 Содержание программы

Учебный план

№ п/п	Название раздела/темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Кейс 1. Разработка 3D-модели помещения от эскиза до рендера	72	2	70	
1.1	Постановка задачи и актуализация знаний	2	2		Опрос, входное тестирование
1.2	Создание помещения по чертежам	10		10	Педагогическое наблюдение
1.3	Создание и расстановка предметов мебели	12		12	Педагогическое наблюдение
1.4	Декорирование помещения	12		12	Педагогическое наблюдение
1.5	Настройка материалов и текстур	12		12	Педагогическое наблюдение
1.6	Настройка освещения	4		4	Педагогическое наблюдение
1.7	Создание виртуального тура	6		6	Педагогическое наблюдение
1.8	Создание собственного кардбора	10		10	Педагогическое наблюдение
1.9	Презентация 3D-модели	4		4	Демонстрация готового проекта
2	Кейс 2. Создание интерактивного VR-приложения	72	2	70	
2.1	Постановка задачи и актуализация знаний	2	2		Опрос
2.2	Прототипирование	10		10	Педагогическое наблюдение
2.3	Компоновка сцен проекта	10		10	Педагогическое наблюдение
2.4	Настройка материалов и текстур	8		8	Педагогическое наблюдение
2.5	Настройка анимации	8		8	Педагогическое наблюдение
2.6	Настройка освещения и камер	4		4	Педагогическое наблюдение
2.7	Трекинг VR	4		4	Педагогическое наблюдение
2.8	Настройка взаимодействия объектов	12		12	Педагогическое наблюдение
2.9	Отладка приложения	4		4	Педагогическое наблюдение
2.10	Монетизация приложения	4		4	Педагогическое наблюдение

2.11	Презентация VR-приложения	4		4	Демонстрация готового проекта
2.12	Итоговая аттестация	2		2	Защита проектов
	Итого	144	4	140	

Содержание учебного плана

Кейс 1. Разработка 3D-модели помещения от эскиза до рендера – 72 часа

Тема 1.1 Постановка задачи и актуализация знаний – 2 часа

Теория. Информация о кейсе, структуре и его содержании

Тема 1.2 Создание помещения по чертежам – 10 часов

Практика. Умение создавать помещение по фактическим размерам, используя технологию BIM. Умение экспортирования BIM модели в программы 3D-моделирования и игровые движки.

Тема 1.3 Создание и расстановка предметов мебели – 12 часов

Практика. Навыки создания сложных моделей мебели.

Тема 1.4 Декорирование помещения – 12 часов

Практика. Навыки импортирования готовых моделей и компоновки готовой сцены.

Тема 1.5 Настройка материалов и текстур – 12 часов

Практика. Работа с шейдингом и текстурированием в программах 3D-моделирования.

Тема 1.6 Настройка освещения – 4 часа

Практика. Знание особенностей постановки внешнего и внутреннего освещения.

Тема 1.7 Создание виртуального тура – 6 часов

Практика. Знание особенностей при работе с камерами. Создание виртуального тура и VR-панорам.

Тема 1.8 Создание собственного кардборда – 10 часов

Практика. Проектирование собственного VR/AR устройства

Тема 1.9 Презентация 3D-модели – 4 часа

Практика. Демонстрация навыков презентации результатов выполненного кейса

Кейс 2. Создание интерактивного VR-приложения – 72 часа

Тема 2.1 Постановка задачи и актуализация знаний – 2 часа

Теория. Информация о кейсе, структуре и его содержании

Тема 2.2 Прототипирование – 10 часов

Практика. Создание прототипа проекта.

Тема 2.3 Компоновка сцен проекта – 10 часов

Практика. Навыки создания 2D/3D игровых сцен, в т.ч. с препятствиями. Импорт моделей из программ 3D-моделирования и сторонних ресурсов, настройка и размещение их в сцене. Умение создавать персонажа с нуля. Импорт готовых ассетов.

Тема 2.4 Настройка материалов и текстур – 8 часов

Практика. Работа с материалами и текстурированием в игровых движках.

Тема 2.5 Настройка анимации – 8 часов

Практика. Применение сложных анимаций. Добавление спецэффектов.

Тема 2.6 Настройка освещения и камер – 4 часа

Практика. Работа с освещением. Настройка камер.

Тема 2.7 Трекинг VR – 4 часа

Практика. Настройка системы управления и взаимодействия под VR оборудование.

Тема 2.8 Настройка взаимодействия объектов – 12 часов

Практика. Знание логики. Умение создавать скрипты, методы, условные и циклические конструкции. Умение подключать библиотеки.

Тема 2.9 Отладка приложения – 4 часа

Практика. Оптимизация проекта.

Тема 2.10 Монетизация приложения – 4 часа

Практика. Умение внедрять различные способы монетизации

Тема 2.11 Презентация VR-приложения – 4 часа

Практика. Демонстрация навыков презентации результатов выполненного кейса.

Тема 2.12 Итоговая аттестация – 2 часа

Практика. Защита готовых проектов.

1.4. Планируемые результаты

Предметные результаты:

- знание правил безопасного пользования инструментами и оборудованием;
- умение применять оборудование и инструменты;
- знание принципа работы с программируемыми элементами;
- знание направлений развития современной науки;
- знание сферы применения IT-технологий;
- знание языка программирования, в том числе и необходимого графического языка программирования;
- знание профессиональной лексики;
- знание актуальных направлений научных исследований в общемировой практике.

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию, средствами информационных технологий на основе приобретённой благодаря иллюстрированной среде программирования мотивации к обучению и познанию;
- формирование универсальных способов мыслительной деятельности (абстрактно-логического мышления, памяти, внимания, творческого воображения, умения производить логические операции);
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской деятельности;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информационных технологий;
- формирование осознанного позитивного отношения к другому человеку, его мнению, результату его деятельности;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой.

Метапредметные результаты:

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое знание от известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы;

- в результате совместной работы группы, сравнивать и группировать предметы и их образы;
- работать и самостоятельно достигать поставленных задач;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;
- определять и формировать цель деятельности на занятии;
- работать в группе и коллективе.

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.

Срок обучения	1 год
Начало учебного года	01.09.2023 г.
Окончание учебного года	31.05.2024 г.
Выходные дни	31.12.2023 г. – 08.01.2024 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.
Профильное оборудование		
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
Рабочее место обучающегося		
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
Презентационное оборудование		
11.	Моноблочное интерактивное устройство	1
12.	Напольная мобильная стойка для интерактивных досок или универсальное настенное крепление	1
Дополнительное оборудование		
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, YTC 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:

Время проведения	Цель проведения	Формы контроля
Входной контроль		

В начале учебного года	Определение уровня развития обучающихся, их творческих и технических способностей.	Тестирование, беседа
Текущий контроль		
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,
Промежуточный контроль		
В конце каждого раздела	Определение степени усвоения обучающимися, сформированности предметных и личностных компетенций	Демонстрация проектов, квест-игра
Итоговый контроль		
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 (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	
ВСЕГО	

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	
ВСЕГО	

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	Продemonстрированы 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	Продemonстрировано понимание содержания выполненной работы. В работе и в ответах на вопросы по содержанию работы отсутствуют грубые ошибки.	Продemonстрировано свободное владение предметом проектной деятельности. Ошибки отсутствуют.
Сформированность умения ясно изложить и оформить выполненную работу, представить её результаты, аргументированно ответить на вопросы	Продemonстрированы 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. (группа)	Актуальность темы	Соответствие выбранной тематике	Структурная целостность работы	Качество решения	Сложность	Умение работать с профильными	Проект хорошо продуман и имеет	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.

Критерии оценки (максимальный балл - 10)		Балл
1. Тема проекта		
– сформулирована лаконично; – используемые понятия логически взаимосвязаны; – отражает характерные черты проблемы; – чётко отражает суть работы, соответствует её содержанию; – соответствует индивидуальной образовательной траектории развития учащегося; – сформулирована с учётом типа проекта		
2. Разработанность проекта		
– структура проекта соответствует его теме; – разделы проекта отражают основные этапы работы над проектом; – перечень задач проектной деятельности направлен на достижение конечного результата проекта; – ход проекта по решению поставленных задач представлен в тексте проектной работы; – выводы по результатам проектной деятельности зафиксированы в тексте проектной работы		
3. Презентация проекта		
– проектная работа сопровождается компьютерной презентацией; – компьютерная презентация выполнена качественно, её достаточно для понимания концепции проекта без чтения текста проектной работы; – содержание всех элементов выступления даёт общее представление о теме работы, средний уровень культуры речи		
4. Защита проекта		
– защита проекта сопровождается компьютерной презентацией; – в ходе защиты проекта учащийся демонстрирует развитые речевые навыки и не испытывает коммуникативных барьеров; – учащийся уверенно отвечает на вопросы по содержанию проектной деятельности; – учащийся демонстрирует осведомлённость в вопросах, связанных с содержанием проекта; способен дать развёрнутые комментарии по отдельным этапам проектной деятельности		
5. Результат проекта (продукт)		
– достижение цели проекта и получение результатов, соответствующих определённым заранее требованиям;		
Максимальное количество		10
ИТОГО		

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. Вернон В. Предметно-ориентированное проектирование. Самое основное - Вильямс, 2017. — 160 с.
2. Клеон О. Кради как художник. 10 уроков творческого самовыражения. - Манн, Иванов и Фербер, 2016. — 176 с.
3. Потапов А.С. Малашин Р.О. Системы компьютерного зрения: Учебно-методическое пособие по лабораторному практикуму. - СПб: НИУ ИТМО, 2012. - 41 с.
4. Шапиро Л. Стокман Дж. Компьютерное зрение. - Бином. Лаборатория знаний, 2013 -752 с.

Для обучающихся:

1. Лидтка Ж., Огилви Т. Думай, как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров. - Манн, Иванов и Фербер, 2014. - 240 с.
2. Паттон Д. Пользовательские истории. Искусство гибкой разработки ПО. - Питер, 2016. - 288 с.
3. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. - СПб.: БХВ-Петербург, 2016.- 400 с.
4. Найсторм Б. Шаблоны игрового программирования. - Robert Nystrom, 2014. - 354 с.
5. Уильямс Р. Дизайн. Книга для не дизайнеров. - Питер, 2016. -240 с.
6. Чехлов Д.А. Визуализация в Autodesk Maya: Mental Ray Renderer. - М.: ДМК Пресс, 2015. - 696 с.

7. Шелл Д. Искусство Геймдизайна (The Art of Game Design). - Джесси Шелл, 2008. - 435 с

8. Шонесси А. Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу. - Питер, 2015. - 208 с.

Для родителей

1. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. - СПб.: БХВ-Петербург, 2016.- 400 с.

2. Найсторм Б. Шаблоны игрового программирования. - Robert Nystrom, 2014. - 354 с.

3. Уильямс Р. Дизайн. Книга для дизайнеров. - Питер, 2016. -240 с.

4. Шелл Д. Искусство Геймдизайна (The Art of Game Design). - Джесси Шелл, 2008. - 435 с

5. Шонесси А. Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу. - Питер, 2015. - 208 с.

Календарный учебный график
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
«VR/AR_PRO»

4VR_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
Кейс 1. Разработка 3D-модели помещения от эскиза до рендера –72 часа							
1.	сентябрь	05.09.23	Лекция	2	Постановка задачи и актуализации знаний	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Опрос, входной контроль
2.	сентябрь	07.09.23	Практическое занятие	2	Создание помещения по чертежам	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
3.	сентябрь	12.09.23	Практическое занятие	2	Создание помещения по чертежам	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
4.	сентябрь	14.09.23	Практическое занятие	2	Создание помещения по чертежам	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
5.	сентябрь	19.09.23	Практическое занятие	2	Создание помещения по чертежам	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
6.	сентябрь	21.09.23	Практическое занятие	2	Создание помещения по чертежам	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
7.	сентябрь	26.09.23	Практическое занятие	2	Создание и расстановка мебели	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
8.	сентябрь	28.09.23	Практическое занятие	2	Создание и расстановка мебели	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
9.	сентябрь	03.10.23	Практическое занятие	2	Создание и расстановку мебели	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
10.	октябрь	05.10.23	Практическое занятие	2	Создание и расстановку мебели	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
11.	октябрь	10.10.23	Практическое занятие	2	Создание и расстановку мебели	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
12.	октябрь	12.10.23	Практическое занятие	2	Создание и расстановку мебели	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
13.	октябрь	17.10.23	Практическое занятие	2	Декорирование помещения	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
14.	октябрь	19.10.23	Практическое занятие	2	Декорирование помещения	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
15.	октябрь	24.10.23	Практическое занятие	2	Декорирование помещения	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
16.	октябрь	26.10.23	Практическое занятие	2	Декорирование помещения	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение

17.	октябрь	31.10.23	Практическое занятие	2	Декорирование помещений	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
18.	ноябрь	02.11.23	Практическое занятие	2	Декорирование помещений	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
19.	ноябрь	07.11.23	Практическое занятие	2	Настройка материалов и текстур	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
20.	ноябрь	09.11.23	Практическое занятие	2	Настройка материалов и текстур	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
21.	ноябрь	14.11.23	Практическое занятие	2	Настройка материалов и текстур	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
22.	ноябрь	16.11.23	Практическое занятие	2	Настройка материалов и текстур	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
23.	ноябрь	21.11.23	Практическое занятие	2	Настройка материалов и текстур	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
24.	ноябрь	23.11.23	Практическое занятие	2	Настройка материалов и текстур	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
25.	ноябрь	28.11.23	Практическое занятие	2	Настройка освещения	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
26.	ноябрь	30.11.23	Практическое занятие	2	Настройка освещения	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
27.	декабрь	05.12.23	Практическое занятие	2	Создание виртуального тура	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
28.	декабрь	07.12.23	Практическое занятие	2	Создание виртуального тура	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
29.	декабрь	12.12.23	Практическое занятие	2	Создание виртуального тура	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
30.	декабрь	14.12.23	Практическое занятие	2	Создание собственного кардбора	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
31.	декабрь	19.12.23	Практическое занятие	2	Создание собственного кардбора	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
32.	декабрь	21.12.23	Практическое занятие	2	Создание собственного кардбора	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение

33.	декабрь	26.12.23	Практическое занятие	2	Создание собственного кардбора	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
34.	декабрь	28.12.23	Практическое занятие	2	Создание собственного кардбора	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
35.	декабрь	09.01.24	Практическое занятие	2	Презентация 3D-модели	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Демонстрация готового проекта
36.	январь	11.01.24	Практическое занятие	2	Презентация 3D-модели	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Демонстрация готового проекта
Кейс 2. Создание интерактивного VR-приложения							
37.	январь	16.01.24	Лекция	2	Постановка задачи и актуализации знаний	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Опрос
38.	январь	18.01.24	Практическое занятие	2	Прототипирование	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
39.	январь	23.01.24	Практическое занятие	2	Прототипирование	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
40.	январь	25.01.24	Практическое занятие	2	Прототипирование	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
41.	январь	30.01.24	Практическое занятие	2	Прототипирование	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
42.	январь	01.02.24	Практическое занятие	2	Прототипирование	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
43.	февраль	06.02.24	Практическое занятие	2	Компоновка сцен проекта	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
44.	февраль	08.02.24	Практическое занятие	2	Компоновка сцен проекта	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
45.	февраль	13.02.24	Практическое занятие	2	Компоновка сцен проекта	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
46.	февраль	15.02.24	Практическое занятие	2	Компоновка сцен проекта	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
47.	февраль	20.02.24	Практическое занятие	2	Компоновка сцен проекта	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
48.	февраль	22.02.24	Практическое занятие	2	Настройка материалов и текстур	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение

49.	февраль	27.02.24	Практическое занятие	2	Настройка материалов и текстур	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
50.	март	29.02.24	Практическое занятие	2	Настройка материалов и текстур	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
51.	март	05.03.24	Практическое занятие	2	Настройка материалов и текстур	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
52.	март	07.03.24	Практическое занятие	2	Настройка анимации	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
53.	март	12.03.24	Практическое занятие	2	Настройка анимации	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
54.	март	14.03.24	Практическое занятие	2	Настройка анимации	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
55.	март	19.03.24	Практическое занятие	2	Настройка анимации	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
56.	март	21.03.24	Практическое занятие	2	Настройка освещения и камер	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
57.	март	26.03.24	Практическое занятие	2	Настройка освещения и камер	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
58.	апрель	28.03.24	Практическое занятие	2	Трекинг VR	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
59.	апрель	02.04.24	Практическое занятие	2	Трекинг VR	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
60.	апрель	04.04.24	Практическое занятие	2	Настройка взаимодействия объектов	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
61.	апрель	09.04.24	Практическое занятие	2	Настройка взаимодействия объектов	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
62.	апрель	11.04.24	Практическое занятие	2	Настройка взаимодействия объектов	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
63.	апрель	16.04.24	Практическое занятие	2	Настройка взаимодействия объектов	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
64.	апрель	18.04.24	Практическое занятие	2	Настройка взаимодействия объектов	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение

65.	апрель	23.04.24	Практическое занятие	2	Настройка взаимодействия объектов	ЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
66.	май	25.04.24	Практическое занятие	2	Отладка приложения	ЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
67.	май	30.04.24	Практическое занятие	2	Отладка приложения	ЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
68.	май	07.05.24	Практическое занятие	2	Монетизация приложения	ЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
69.	май	14.05.24	Практическое занятие	2	Монетизация приложения	ЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение
70.	май	16.05.24	Практическое занятие	2	Презентация приложения	ЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Демонстрация готового проекта
71.	май	21.05.24	Практическое занятие	2	Презентация приложения	ЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Демонстрация готового проекта
72	май	23.05.24	Практическое занятие	2	Итоговая аттестация	ЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Презентация и защита итогового проекта
Итого				144			