

Министерство образования и науки  
Мурманской области  
Государственное автономное  
профессиональное образовательное  
учреждение Мурманской области  
«Мурманский колледж экономики и  
информационных технологий»  
Центр цифрового образования детей  
«IT – куб»

Комитет по образованию администрации  
города Мурманска  
Муниципальное бюджетное учреждение  
дополнительного образования г. Мурманска  
Дом детского творчества им. А. Торцева

Рассмотрена методическим советом ГАПОУ  
МО «МКЭИТ» *Протокол № 4 от 24.06.2022*  
Утверждена приказом ГАПОУ МО «МКЭИТ»  
от «24» июня 2022 г. № 143

И.о. директора ГАПОУ МО «МКЭИТ»  
(Д.П.Телушкин)

Принята педагогическим советом МБУ ДО г.  
Мурманска ДДТ им. А. Торцева  
*протокол № 3 от 27.06.2022*  
*Утверждена И.о. директора*  
Утверждена И.о. директора МБУ ДО г.  
Мурманска ДДТ им. А. Торцева  
«27» июня 2022 г. (И.А.Высоцкая)



**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
«3D-ЭКОТУР»**

Направленности: техническая, естественнонаучная

Срок реализации: 9 недель

Возраст детей: 13-16 лет

Разработчики: Петров В.А., педагог  
дополнительного образования,  
Лямина Л.А., педагог дополнительного  
образования, методист,  
Маслова Н.А., педагог дополнительного  
образования, методист,  
Васильева Е.И., методист

г. Мурманск

2022 г.

## Пояснительная записка

В настоящее время в свете глобальной информатизации, компьютеризации, использования новых информационных технологий (ИТ) возникает объективная потребность в совершенствовании средств обучения в дополнительном образовании детей.

В этом процессе значимую роль играют технологии виртуальной реальности (VR), которые обладают рядом преимуществ перед традиционными методами обучения. VR-технологии позволяют визуализировать, просматривать и исследовать любые понятия и объекты.

При этом выбор объекта визуализации имеет особое значение, т.к. позволяет расширить образовательный потенциал программы и знания детей в нескольких областях.

Программа разработана в рамках деятельности договора о сетевом взаимодействии от «22» июня 2022 года между ГАПОУ МО «МКЭиИТ» и МБУ ДО г. Мурманска ДДТ им. А. Торцева. Сетевая форма реализации программы обусловлена интегративным характером содержания курса и необходимостью дополнения необходимыми ресурсами обеих организаций.

ГАПОУ МО «МКЭиИТ» - **базовая организация**, где проходит освоение модуля технической направленности «Создание 3D-тура» и защита итогового проекта по программе. МБУ ДО г. Мурманска ДДТ им. А. Торцева является **организацией-участником** и реализует модуль естественнонаучной направленности «Ботанические объекты сквера».

Программа разработана на основе:

- Федерального закона 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);

- Методические рекомендации по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 августа 2015 года №АК-2563/05 «О методических рекомендациях»;

- Приказ Минобрнауки России №882, Минпросвещения России №391 от 05.08.2020 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ» (вместе с «Порядком организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»);

- Паспорта национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16);

- Государственной программы 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»;

- Методических рекомендаций по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (утверждены письмом Министерства просвещения Российской Федерации от 10 ноября 2021 г. № ТВ-1984/04);

- Рекомендаций Министерства просвещения Российской Федерации по реализации дополнительной общеобразовательной программы по направлению

«Разработка виртуальной и дополненной реальности» с использованием оборудования Центра цифрового образования детей «IT-куб»;

- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196;

- Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

- Распоряжения Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

- Распоряжения Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

- Приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

**Направленность программы:** техническая, естественнонаучная.

**Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность программы**

Стремительное развитие столицы Арктики в последние годы и повышенный интерес к ней со стороны государства, ученых, бизнеса и туристов определяет лидирующие тематические векторы изучения природных и географических особенностей города Мурманска.

Кроме того, актуален социальный заказ общества на технически грамотных специалистов в области создания наглядных, интерактивных виртуальных туров, экскурсий и наглядных обучающих материалов.

Программа основана на комплексном подходе к обучению и предполагает не только изучение теоретических аспектов создания 3D-туров и основ фотографии, но и применение полученных знаний при работе над созданием проекта- виртуальная экскурсия «Ботанические объекты скверов в центральной части города Мурманска». Подобный подход позволяет получить новые знания и сформировать гибкие навыки.

Содержание программы предполагает создание программного продукта в виде готовой 3D-панорамы, виртуальной экскурсии «Ботанические объекты скверов в центральной части г. Мурманска».

**Уровень программы:** стартовый.

**Адресат программы:** дети в возрасте от 13 до 16 лет.

**Содержание и объем стартовых знаний, необходимых для начального этапа освоения программы:** базовые навыки работы с текстовыми редакторами, браузерами, поисковыми системами, файловыми менеджерами (проводником).

**Срок реализации программы:** 9 недель.

**Формы и режим занятий:** 2 раза в неделю по 2 академических часа. Продолжительность часа – 45 минут, перерыв между занятиями 10 минут.

Занятия проходят в форме лекций и практических занятий.

**Формы организации учебной деятельности:** групповая, индивидуальная, коллективная.

**Объем программы:** 36 часов

**Наполняемость группы** – от 10 до 12 человек.

**Вид программы** – модульная. Программа состоит из двух модулей, которые реализуются последовательно. Один модуль рассчитан на 14 часов и реализуется на базе МБУ ДО г. Мурманска ДДТ им. А. Торцева (ул. Торцева, д. 11), второй – 22 часа, реализуется на базе центра цифрового образования детей «IT-куб» (г. Мурманск, ул. Папанина, д.23).

№	Название модуля	Количество часов
1	Ботанические объекты сквера	14
2	Создание 3D-тура	22
Всего по программе		36

**Форма обучения:** очная.

**Образовательные технологии:** проектная технология, технология проблемного обучения.

**Формы аттестации:** защита проекта.

**Общая цель программы:** создание условий для самореализации и развития талантов детей путем формирования знаний и навыков обучающихся в области цифровых технологий через создание виртуальной экскурсии «Ботанические объекты скверов в центральной части г. Мурманска».

### **Модуль естественнонаучной направленности «Ботанические объекты сквера»**

**Цель модуля естественнонаучной направленности «Ботанические объекты сквера»:** изучение древесно-кустарниковой растительности города Мурманска, формирование экологического мировоззрения.

**Задачи модуля естественнонаучной направленности «Ботанические объекты сквера».**

#### **Обучающие:**

- изучить видовое разнообразие растений, используемых в озеленении города;
- изучить основные требования к организации и проведению ботанических экскурсий.

#### **Развивающие:**

- развить мотивацию к изучению окружающей среды;
- способствовать развитию познавательного интереса к исследовательской деятельности;
- способствовать развитию интеллектуальных и творческих способностей учащихся, их личных качеств.

#### **Воспитательные:**

- развивать ответственное, бережное отношение к объектам окружающей среды, к эстетическому восприятию природы;
- развивать коммуникативные навыки.

**Прогнозируемые результаты и способы их проверки модуля естественнонаучной направленности «Ботанические объекты сквера»**

**Предметные результаты:**

В результате освоения программы, обучающиеся должны

**Знать:**

- виды растений, используемых в озеленении города;
- требования и правила проведения ботанических экскурсий.

**Уметь:**

- пользоваться определителями растений;
- разрабатывать маршрут и текст для проведения ботанической экскурсии.

**Учебный план модуля естественнонаучной направленности «Ботанические объекты сквера»**

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов			Форма аттестации и/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Техника безопасности и охрана труда. Определение целей и задач проекта. Виды экскурсий. Подготовка к проектированию виртуальной экскурсии «Ботанические объекты скверов в центральной части г. Мурманска».	2	2	-	Беседа
2.	Виды растений, используемых в озеленении г. Мурманска. Местные растения, растения интродуценты.	2	1	1	Наблюдение, опрос
3.	История создания скверов в центральной части г. Мурманска.	2	1	1	Наблюдение, опрос
4.	Разработка маршрута ботанической экскурсии в центре г. Мурманска.	2	1	1	Собеседование
5.	Характеристика местных видов растений,	2	1	1	Наблюдение, опрос

	используемых в озеленении скверов города.				
6.	Характеристика растений интродуцентов, используемых в озеленении скверов города.	2	1	1	Наблюдение, опрос
7.	Подготовка текста для проведения ботанической экскурсии.	2	-	2	Собеседование
	<b>Итого</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	

### Содержание модуля естественнонаучной направленности «Ботанические объекты сквера»

**Раздел 1.** (теория - 7 часов, практика - 7 часов)

**1. Вводное занятие** (теория - 2 часа).

Теория. Вводное занятие. Техника безопасности и охрана труда. Определение целей и задач проекта. Виды экскурсий. Подготовка к проектированию виртуальной экскурсии «Ботанические объекты скверов в центральной части г. Мурманска».

**2. Виды растений, используемых в озеленении г. Мурманска. Местные растения, растения интродуценты** (теория - 1 час, практика - 1 час).

Теория: Краткая характеристика природных условий Мурманской области и города Мурманска. Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н.А.Аврорина и его вклад в озеленение городов Кольского Севера. Виды древесно-кустарниковой растительности, используемые для озеленения: местные виды, растения интродуценты.

Практика: Работа с гербарием, с определителями растений.

**3. История создания скверов в центральной части г. Мурманска** (теория- 1 час, практика-1 час).

Теория: Зеленое строительство на Кольском Севере. Краткая история озеленительных работ в центре города Мурманска.

Практика: Работа с картой г. Мурманска: скверы в центральной части города.

**4. Разработка маршрута ботанической экскурсии в центре г. Мурманска** (теория-1 час, практика -1 час).

Теория: требования и рекомендации к проведению ботанических экскурсий. Маршрут ботанической экскурсии. Правила поведения в природе, на экскурсиях.

Практика: разработка маршрута ботанической экскурсии в скверах центральной части г. Мурманска.

**5. Характеристика местных видов растений, используемых в озеленении скверов города** (теория -1 час, практика – 1 час).

Теория: Требования к подбору видов растений для озеленения городов. Виды деревьев и кустарников Мурманской области, используемых в озеленении города Мурманска.

Практика: Работа с определителями растений.

**6. Характеристика растений интродуцентов, используемых в озеленении скверов города** (теория- 1 час, практика- 1 час).

Теория: Требования к подбору видов растений для озеленения городов. Виды деревьев и кустарников из других регионов, используемых в озеленении города Мурманска.

Практика: Работа с определителями растений.

**7. Подготовка текста для проведения ботанической экскурсии (практика -2 часа).**

Практика: Правила проведения экскурсии, структура экскурсии. Требования к текстовому содержанию экскурсии. Подбор материала и подготовка текста для проведения экскурсии.

### **Оценочные материалы модуля естественнонаучной направленности «Ботанические объекты сквера»**

Наблюдение осуществляется в течение реализации модуля программы, предусматривается текущий вид контроля.

Формы, методы контроля и оценки результатов усвоения:

- педагогическое наблюдение - при выполнении практических работ обучающихся;
- опрос, практическая работа.

Педагогические требования к организации контроля:

- индивидуальный характер (контроль над работой каждого учащегося);
- всесторонность (проверка теоретических знаний, практических умений и навыков учащихся).

В конце освоения модуля обучающиеся представляют проект разработанной экскурсии «Ботанические объекты сквера», который включает в себя маршрут и текст для проведения экскурсии.

#### **Критерии оценки результатов:**

- *низкий* – учащийся плохо усвоил материал, знает значение некоторых терминов, но не может дать им определение, при опросе делает более 60% ошибок, не может без постоянных подсказок со стороны преподавателя проводить практические работы, не в состоянии делать выводы из полученных данных. Не умеет правильно и аккуратно оформлять работы.

- *средний* – учащийся в целом усвоил материал, но допускает неточности и ошибки. Хорошо ориентируется в терминологии, но знает не все необходимые термины (допустимо незнание небольшой их части). При опросе дает от 40 до 70% правильных ответов. При проведении практических работ проявляет самостоятельность, делает выводы из полученных результатов, но нуждается в небольшой помощи преподавателя. В оформлении работ делает небольшие ошибки.

- *высокий* – материал усвоен хорошо, учащийся свободно владеет терминологией. При опросе дает более 70% правильных ответов. Самостоятельно (под наблюдением педагога) проводит практические работы, делает выводы из полученных результатов, правильно оформляет работу.

### **Модуль технической направленности «Создание 3D-тура»**

**Цель модуля технической направленности «Создание 3D-тура»:** изучение технологии создания 3D-тура.

## **Задачи модуля технической направленности «Создание 3D-тура».**

### **Обучающие:**

- сформировать представления об основных понятиях виртуальной реальности, о принципах работы VR-устройств;
- изучить практические возможности применения профильного программного обеспечения (программа Pano2VR5 Pro);
- сформировать умения настраивать фотооборудование, анализировать точки съемки, обрабатывать панорамные фотографии;
- сформировать умение оформлять 3D-тур, добавлять аудио-сопровождение;
- сформировать умения готовить виртуальный тур или экскурсию к публикации на интернет-ресурсах.

### **Развивающие:**

- способствовать получению первоначального практического опыта проектной деятельности;
- совершенствовать навык поиска и анализа информации в сети Интернет;
- формировать коммуникативные навыки (диалогическая и монологическая речь при защите проектов).

### **Воспитательные:**

- продолжить формировать навыки сотрудничества: работа в коллективе, в команде, малой группе (в паре);
- воспитывать внимательность, аккуратность и дисциплинированность при работе с оборудованием.

## **Прогнозируемые результаты и способы их проверки модуля технической направленности «Создание 3D-тура».**

В результате освоения программы, обучающиеся должны

### **Знать:**

- основные понятия виртуальной реальности;
- принципы работы VR-устройства – камеры 360°;

### **Уметь:**

- соблюдать технику безопасности;
- применять профильное программное обеспечение для создания виртуальных туров и 3D – панорам;
- настраивать оборудование,
- организовывать процесс съемки с использованием камеры 360°;
- обрабатывать полученные панорамные фотографии;
- оформлять 3D-тур, добавлять аудио-сопровождение;
- готовить виртуальный тур к публикации на интернет-ресурсах;
- планировать деятельность по созданию и реализации проекта;
- работать в команде, малой группе (в паре);
- осуществлять поиск информации;

### **Владеть:**

- навыками планирования и создания виртуальных туров;
- навыками презентации проекта;
- навыками работы с панорамными камерами.



**Учебный план модуля технической направленности  
«Создание 3D-тура»**

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов			Форма аттестации и/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие.	2	2	-	Наблюдение
2.	Знакомство с оборудованием для панорамной съемки: фотоаппарат, экшн-камера. Настройка оборудования.	2	0,5	1,5	
3.	Фотосъемка сферических панорам.	2	0,5	1,5	
4.	Создание виртуального тура в программе Pano2VR5 Pro. Импорт панорам.	2	-	2	
5.	Создание виртуального тура в программе Pano2VR5 Pro. Заполнение метаданных и GPS-данных.	2	-	2	Наблюдение
6.	Создание виртуального тура в программе Pano2VR5 Pro. Создание переходов между панорамами.	2	-	2	
7.	Создание виртуального тура в программе Pano2VR5 Pro. Настройка видов проекции и установка бликов.	2	-	2	
8.	Создание виртуального тура в программе Pano2VR5 Pro. Создание полигональных активных зон.	2	-	2	
9.	Добавление аудиосопровождения, оформление и публикация 3D-тура.	2	-	2	
10.	Создание презентационных материалов. Предзащита проекта.	2	-	2	
11.	Защита итогового проекта.	2	-	2	Защита проекта
	<b>Итого</b>	<b>22</b>	<b>3</b>	<b>19</b>	

## **Содержание модуля технической направленности «Создание 3D-тура»**

### **1. Вводное занятие (теория- 2 часа).**

Теория: правила работы в компьютерном кабинете, базовые понятия: панорама, виртуальный тур, виды и назначения.

### **2. Знакомство с оборудованием для панорамной съемки: фотоаппарат, экшн-камера. Настройка оборудования (теория-0, 5 часа, практика- 1,5 часа).**

Теория: виды и назначение оборудования для создания виртуальных туров и экскурсий, виды и параметры панорамных съемок.

Практика: настройка экшн – камер под разные условия съемки.

### **3. Фотосъемка сферических панорам (теория-0, 5 часа, практика- 1,5 часа).**

Теория: базовые принципы съемки 360.

Практика: съемка 3D – панорам с использованием экшн – камеры.

### **4. Создание виртуального тура в программе Pano2VR5 Pro. Импорт панорам (практика- 2 часа).**

Практика: импорт, обработка панорам, корректировка и преобразование текстуры, установка параметров проекций в Pano2VR5 Pro.

### **5. Создание виртуального тура в программе Pano2VR5 Pro. Заполнение метаданных и GPS-данных (практика- 2 часа).**

Практика: заполнение информации о проекте, установка географического положения и ориентация на север, добавление активных зон, создание медиаданных.

### **6. Создание виртуального тура в программе Pano2VR5 Pro. Создание переходов между панорамами (практика- 2 часа).**

Практика: ручная и автоматическая установка точек перехода.

### **7. Создание виртуального тура в программе Pano2VR5 Pro. Настройка видов проекции и установка бликов (практика- 2 часа).**

Практика: установка видов проекций, установка бликов.

### **8. Создание виртуального тура в программе Pano2VR5 Pro. Создание полигональных активных зон (практика- 2 часа).**

Практика: создание полигональных активных зон, создание точечных активных зон, добавление фототочек, добавление видеоточек.

### **9. Добавление аудио-сопровождения, оформление и публикация 3D-тура (практика- 2 часа).**

Практика: добавление фонового звука, оформление и публикация 3D-тура.

### **10. Создание презентационных материалов. Предзащита проекта (практика- 2 часа).**

Практика: создание презентации для защиты итогового проекта.

Доработка проекта с точки зрения содержания (качества визуализации биологических объектов), технического исполнения.

Подготовка проектов к защите и размещению с сети интернет.

### **11. Защита итогового проекта (практика- 2 часа).**

Практика: защита проекта.

Проект: Виртуальная экскурсия «Ботанические объекты скверов в центральной части г. Мурманска».

## Формы аттестации и оценочные материалы модуля технической направленности «Создание 3D-тура»

Наблюдение осуществляется в течение реализации программы.

Итоговый контроль проводится с целью определения степени достижения результатов обучения и получения сведений для совершенствования программы и методов обучения – представляет из себя защиту проекта.

Итоговая аттестация проводится по окончании обучения по программе, заключается в защите итогового проекта.

Результатом освоения обучающимися программы является устойчивый интерес к занятиям по созданию 3D-тура, создание собственного продукта – 3D-тура «Ботанические объекты сквера».

Общими критериями оценки результативности обучения являются:

- оценка уровня теоретических знаний;
- оценка уровня практической подготовки: соответствие развития уровня практических умений и навыков программным требованиям, свобода владения специальным оборудованием и оснащением;
- оценка уровня достижения личностных результатов: культура организации самостоятельной деятельности, культура работы с информацией, аккуратность и ответственность при работе.

### *Критерии оценки проекта*

№	Название критерия	Максимальный балл
1.	Актуальность и проработанность проблемы	До 5 баллов
2.	Четкость формулировки целей и задач	До 5 баллов
3.	Технологическая сложность проекта	До 5 баллов
4.	Новизна и оригинальность решения	До 5 баллов
5.	Качество разработанного продукта	До 5 баллов
5.	Защита проекта: <ul style="list-style-type: none"><li>• качество презентации;</li><li>• четкость и ясность изложения, умение взаимодействовать с аудиторией, отвечать на вопросы</li></ul>	До 5 баллов
6.	Наличие самооценки и перспектив дальнейшей разработки проекта	До 5 баллов
7.	Умение работать в команде	До 5 баллов
Итого		35 баллов

Уровни освоения программы определяются на основе результатов итоговой аттестации – защиты проекта.

**Высокий уровень** – учащийся овладел 80-100% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; набрал не менее 28 баллов по итогам защиты проекта.

**Средний уровень** – у учащегося объем усвоенных умений и навыков составляет 50-79%; набрал от 17 до 27 баллов по итогам защиты проекта.

**Низкий уровень** – учащийся овладел менее чем 50% умений и навыков, набрал менее 17 баллов по итогам защиты проекта.

### **Условия реализации программы**

#### **Материально-техническое обеспечение**

- кабинет, оснащенный компьютерной техникой, не менее 1 ПК на 2 ученика.
- панорамная камера;
- графические редакторы (Gimp);
- программа для создания виртуального тура (Panor2Vr).
- гербарий древесно-кустарниковых растений, используемых в озеленении города;
- карта города с изображением скверов.

#### **Информационно-образовательные ресурсы**

- специализированная литература по направлению, подборка журналов;
- наборы технической документации к применяемому оборудованию;
- образцы программ и систем, выполненные обучающимися и педагогом;
- фото- и видеоматериалы;
- учебно-методические пособия для педагога и обучающихся, включающие дидактический, информационный, справочный материалы на различных носителях, компьютерное и видео оборудование.

### **Список рекомендуемой литературы**

#### **Для педагогов**

#### **Модуль технической направленности «Создание 3D-тура»**

1. Дерябина Н.С., Нейленко А.М. Создание виртуального 3d-тура по кафедре киновидеоаппаратуры / А.М. Нейленко, Н.С. - Материалы Межвузовского научно-практического форума студентов, аспирантов и молодых ученых: 3 частях. 2018 - 294-298
2. Зайцева М.А., Лысак А.П., Дорофеев С.Ю. Технология создания виртуальных интерактивных туров rubius 3dtourkit / М.А. Зайцева, А.П. Лысак, С.Ю. Дорофеев - Известия Томского политехнического университета, 2010.- Т. 317. № 5
3. Фрост Л. Панорамная фотография / Л. Фрост - Арт-Родник, 2005 – 144с.

#### **Модуль естественнонаучной направленности «Ботанические объекты сквера»**

1. Андреева В.Н., Раменская М.Л. Определитель высших растений Мурманской области и Карелии. Л.: Наука, 1982.
2. Гонтарь О.Б., Святковская Е.А., Тростенюк Н.Н., Жиров В.К., Шлапак Е.П., Салтан Н.В, Фитонцидные и душистые древесные растения в озеленении урбанизированных территорий Кольского Севера. Известия Самарского научного центра Российской академии наук, том 18, №2, 2016.
3. Гонтарь О.Б., Святковская Е.А., Тростенюк Н.Н., Коробейникова Н.М., Шлапак Е.П., Носатенко О.Ю. Мониторинг состояния древесных насаждений на некоторых объектах озеленения в центральной части города Мурманска. Известия Самарского научного центра Российской академии наук, том 15, №3(2), 2013.

4. Дудакова Е.Ф. историко-природный маршрут в центре Мурманска [Текст] / Е.Ф. Дудакова, О.А. Макарова. – Мурманск: НИЦ «Пазори», 1993. – 32 с.

5. Видовое разнообразие и состояние древесных интродуцентов в разных типах озелененных территорий города Апатиты. Е.А. Святковская, О.Б. Гонтарь, Н.Н. Тростенюк, В.А. Костина. Вестник МГТУ, том 12, №3, 2009 г. стр.539-544.

#### **Для обучающихся**

##### **Модуль технической направленности «Создание 3D-тура»**

1. Панорамная фотография [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://knigogid.ru/books/1163628-panoramnaya-fotografiya/> - Дата обращения: 23.05.2022г.

##### **Модуль естественнонаучной направленности «Ботанические объекты сквера»**

1. Дудакова Е.Ф. Зелёный наряд Мурманска. – Мурманск: Просветительский центр «Доброхот», 2014. – 314 с.; илл.: 244.

2. Новиков В.С. Школьный атлас-определитель высших растений. М.: Просвещение, 1991.

3. Природа Кольского полуострова [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.team51.ru/Interesting/Nature/Kola\\_natur.htm](http://www.team51.ru/Interesting/Nature/Kola_natur.htm) - Дата обращения: 23.05.2022г.

### Календарный учебный график программы

№	месяц	число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	Сентябрь	5	15.00-15.45 15.55-16.40	Лекция	2	Вводное занятие. Техника безопасности и охрана труда. Определение целей и задач проекта. Виды экскурсий	МБУ ДО ДДТ им. А. Торцева, отдел естественнонаучной направленности	Беседа
2.	Сентябрь	8	15.00-15.45 15.55-16.40	Лекция	1	Виды растений, для озеленения г. Мурманска	МБУ ДО ДДТ им. А. Торцева, отдел естественнонаучной направленности	Наблюдение, опрос
				Практическая работа	1	Работа с гербарием, с определителями растений		
3.	Сентябрь	12	15.00-15.45 15.55-16.40	Лекция	1	История создания скверов в центральной части г. Мурманска	МБУ ДО ДДТ им. А. Торцева, отдел естественнонаучной направленности	Наблюдение, опрос
				Практическая работа	1	Работа с картой г. Мурманска: скверы в центральной части города		
4.	Сентябрь	15	15.00-15.45 15.55-16.40	Лекция	1	Требования к проведению ботанических экскурсий. Маршрут	МБУ ДО ДДТ им. А. Торцева, отдел естественнонаучной направленности	Собеседование

						ботанической экскурсии		
				Практическая работа	1	Разработка маршрута ботанической экскурсии в центре г. Мурманска		
5.	Сентябрь	19	15.00-15.45 15.55-16.40	Лекция	1	Характеристика местных видов растений для озеленения скверов города	МБУ ДО ДДТ им. А. Торцева, отдел естественнонаучной направленности	Наблюдение, опрос
				Практическая работа	1	Работа с определителями растений		
6.	Сентябрь	22	15.00-15.45 15.55-16.40	Лекция	1	Характеристика растений интродуцентов для озеленения скверов города	МБУ ДО ДДТ им. А. Торцева, отдел естественнонаучной направленности	Наблюдение, опрос
				Практическая работа	1	Работа с определителями растений		
7.	Сентябрь	26	15.00-15.45 15.55-16.40	Практическая работа	2	Подготовка текста для проведения ботанической экскурсии	МБУ ДО ДДТ им. А. Торцева, отдел естественнонаучной направленности	Собеседование
8	Сентябрь	30	18.20–19.05 19.15-20.00	Лекция	2	Вводное занятие. Правила работы в	ЦЦОД «IT-куб»	Наблюдение

						компьютерном кабинете, базовые понятия: панорама, виртуальный тур, виды и назначения		
9	Октябрь	5	18.20–19.05 19.15-20.00	Лекция	0,5	Виды и назначение оборудования для создания виртуальных туров и экскурсий, виды и параметры панорамных съемок	ЦЦОД «IT-куб»	-
				Практическое занятие	1,5	Настройка экшн – камер под разные условия съемки	ЦЦОД «IT-куб»	Беседа
10	Октябрь	7	18.20–19.05 19.15-20.00	Лекция	0,5	Базовые принципы съемки 360°	ЦЦОД «IT-куб»	Наблюдение
				Практическое занятие	1,5	Съемка 3D – панорам с использованием экшн – камеры	ЦЦОД «IT-куб»	Наблюдение
11	Октябрь	12	18.20–19.05 19.15-20.00	Практическое занятие	2	Создание виртуального тура в программе Pano2VR5 Pro. Импорт панорам	ЦЦОД «IT-куб»	Наблюдение
12	Октябрь	14	18.20–19.05 19.15-20.00	Практическое занятие	2	Создание виртуального тура в программе	ЦЦОД «IT-куб»	Наблюдение



						Рано2VR5 Pro. Заполнение метаданных и GPS- данных		
13	Октябрь	19	18.20–19.05 19.15-20.00	Практическое занятие	2	Создание виртуального тура в программе Рано2VR5 Pro. Создание переходов между панорамами	ЦЦОД «IT-куб»	Наблюдение
14	Октябрь	21	18.20–19.05 19.15-20.00	Практическое занятие	2	Создание виртуального тура в программе Рано2VR5 Pro. Настройка видов проекции и установка бликов	ЦЦОД «IT-куб»	Наблюдение
15	Октябрь	26	18.20–19.05 19.15-20.00	Практическое занятие	2	Создание виртуального тура в программе Рано2VR5 Pro. Создание полигональных активных зон	ЦЦОД «IT-куб»	Наблюдение
16	Октябрь	28	18.20–19.05 19.15-20.00	Практическое занятие	2	Добавление аудио- сопровождения, оформление и публикация 3D-тура	ЦЦОД «IT-куб»	Наблюдение

17	Ноябрь	2	18.20–19.05 19.15-20.00	Практическое занятие	2	Создание презентационных материалов. Предзащита проекта	ЦЦОД «IT-куб»	-
18	Ноябрь	4	18.20–19.05 19.15-20.00	Практическое занятие	2	Защита итогового проекта	ЦЦОД «IT-куб»	Защита проекта