

**Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Свердловской области «Дворец молодёжи»
Детский технопарк «Кванториум г. Первоуральск»**

Принята на заседании
научно-методического совета
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
Протокол № 4 от 29.04.2025 г.

Утверждена директором ГАНОУ СО
«Дворец молодёжи»
А.Н. Слизько
Приказ № 508-д от 29.04.2025 г.

**Рабочая программа
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
технической направленности «Кванториум. Базовый уровень»
модуль «Геоквантум»
Возраст обучающихся: 11-17 лет**

Разработчик рабочей программы:
Педагог дополнительного образования
Одинцова Ксения Андреевна

г. Екатеринбург, 2025

1. Пояснительная записка

| | |
|--|--|
| Направленность программы | техническая |
| Особенности обучения в 2025-2026 учебном году | Обучение в дистанционной форме, ограничило проведение практических занятий, таким образом акцент в учебном году будет делаться на практике. |
| Особенности организации образовательной деятельности | В 2025-2026 году на освоение модуля запланировано 144 часа с учетом праздничных дней, и дней для обучения педагогов на образовательной сессии |
| Цель и задачи программы на 2025-2026 учебный год | <p>Цель – Познакомить детей с миром геопространственных технологий, развивая интерес к науке, технике и окружающему миру, а также формируя базовые навыки работы с БПЛА, ГИС, фотосъемки, 3D-моделирования и проектной деятельности.</p> <p>Задачи:</p> <p><i>Обучающие:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• познакомить с основными понятиями геодезии, картографии, дистанционного зондирования Земли;• ознакомить с принципами работы беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) и их применением;• дать представление о геоинформационных системах (ГИС) и их функциональных возможностях;• обучить основам фотосъемки и обработки изображений;• научить основам 3D-моделирования и визуализации объектов;• ознакомить с проектной деятельностью;• сформировать знания о презентации проекта технической направленности;• сформировать навык представления результатов проекта в виде презентации, сайта или иного готового продукта;• сформировать знания взаимосвязи геоинформатики с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному направлению; |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> сформировать навык представления о способе проведения научного исследования, планирование и выполнение учебного проекта с помощью педагога или родителей. <p><i>Развивающие:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> сформировать коммуникативные компетенции в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной и соревновательной деятельности; сформировать первичные навыки анализа и критичной оценки получаемой информации; развить умения самостоятельно планировать пути достижения поставленной цели, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; сформировать навык поиска необходимой информации с последующим ее анализом; развить навык грамотно формулировать свои мысли; сформировать базовых навыков публичной защиты проектов. <p><i>Вспомогательные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> сформировать навык самообразования на основе мотивации к обучению и познанию; сформировать позитивное отношения к изучению дисциплин инженерно-технической направленности; сформировать базовые навыки командной работы; сформировать умения концентрироваться при работе над конкретной практической задачей; сформировать навыки рефлексии собственной деятельности. |
| Режим занятий в 2025-2026 учебном году | длительность одного занятия – 2 академический часа, периодичность занятий – 2 раза в неделю В период дистанционного обучения учебное занятие сокращается до 30 минут, периодичность 2 раза в неделю |
| Формы занятий | Очная. Дистанционный формат занятий – в условиях распространения COVID-19 |

| | |
|--|--|
| Изменения, внесённые в общеразвивающую программу, необходимые для обучения | |
| Планируемые результаты и способы их оценки | <p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> • имеют понимание основных понятий геодезии, картографии, дистанционного зондирования Земли, ГИС, 3D-моделирования; • знают принципы работы БПЛА и их применения в различных областях; • знают основные правила фотосъемки и обработки изображений; • знают основные этапы проектной деятельности; • освоен навык планирования и выполнения небольших проектов в области геопространственных технологий; • сформирован навык представления о способах проведения научного исследования, планирования и выполнения учебного проекта с помощью педагога или родителей. <p>Метапредметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> • сформирован навык коммуникативных компетенций в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной и соревновательной деятельности; • сформирован первичный навык самостоятельно планировать пути достижения поставленной цели, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; • сформирован первичный навык анализа и критической оценки получаемой информации; • сформирован первичный навык поиска необходимой информации с последующим ее анализом; • сформирован навык грамотно формулировать свои мысли; • сформированы базовые навыки публичной защиты проектов. |

| | |
|---|---|
| | <p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> сформирован навык самообразования на основе мотивации к обучению и познанию; сформировано позитивное отношение к изучению дисциплин инженерно-технической направленности; сформированы базовые навыки командной работы; сформировано умение концентрироваться при работе над конкретной практической задачей; сформирован навык рефлексии собственной деятельности. |
| Формы проведения промежуточной и итоговой аттестации в текущем учебном году | Публичная защита проекта, стендовая защита проекта, выставка, демонстрация моделей |

2. Учебный план (по модулям)

| № п/п | Название блока, темы/кейса | Количество часов | | | Форма аттестации/ контроля |
|----------|--|------------------|------------|-------------|-----------------------------------|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 1. | Компьютерная грамотность | 28 | 9,5 | 18,5 | Защита работ |
| 1.1 | Техника безопасности. Инструкция №1,22,24,26 Игра на знакомство «Вконтакте» | 2 | 2 | | Беседа, опрос |
| 1.2 | Знакомство с компьютером. Основные устройства ПЭВМ. | 2 | 1 | 1 | Беседа, опрос |
| 1.3 | Создание папки. Регистрация в облачном виртуальном хранилище | 2 | 0,5 | 1,5 | Педагогическое наблюдение |
| 1.4 | Получение. обработка, передача и хранение информации | 2 | 0,5 | 1,5 | Педагогическое наблюдение |
| 1.5 | Графический редактор Paint: инструменты программы Paint. | 2 | 0,5 | 1,5 | Проверка выполненной работы |

| | | | | | |
|-----------|---|-----------|----------|-----------|-----------------------------|
| 1.6 | Текстовый редактор Word. Основные операции с текстом. | 2 | 1 | 1 | Проверка выполненной работы |
| 1.7 | Отработка навыков по работе с текстом | 2 | | 2 | Проверка выполненной работы |
| 1.8 | Работа с таблицами, графиками, диаграммами | 2 | | 2 | Педагогическое наблюдение |
| 1.9 | Изучение возможностей программы PowerPoint | 6 | 2 | 4 | Педагогическое наблюдение |
| 1.10 | Работа с браузером. Информационная безопасность | 2 | 1 | 1 | Педагогическое наблюдение |
| 1.11 | Изучение возможностей работы в Figma | 2 | 1 | 1 | Педагогическое наблюдение |
| 1.12 | Демонстрация и защита презентации | 2 | | 2 | Защита работ |
| 2. | ГИС сервисы | 20 | 5 | 15 | защита работ |
| 2.1 | Игра «Креатив-Бой» | 2 | | 2 | Педагогическое наблюдение |
| 2.2 | Google Планета Земля | 2 | 1 | 1 | Блиц-опрос |
| 2.3 | Яндекс Карты | 2 | 1 | 1 | Педагогическое наблюдение |
| 2.4 | Разработка маршрута, маршрута по культурным местам города | 2 | | 2 | Педагогическое наблюдение |
| 2.5 | Методы генерации идей | 2 | | 2 | Педагогическое наблюдение |
| 2.6 | Разработка буклета для маршрута | 2 | 1 | 1 | Педагогическое наблюдение |
| 2.7 | ArcGIS StoryMaps | 4 | 1 | 3 | Круглый стол |
| 2.8 | OpenStreetMaps | 2 | 1 | 1 | Педагогическое наблюдение |

| | | | | | |
|-----------|--|-----------|----------|-----------|-----------------------------|
| 2.9 | Защита кейса «Создай свою карту» | 2 | | 2 | Педагогическое наблюдение |
| 3. | Основы фотосъемки | 20 | 8 | 12 | защита кейса |
| 3.1 | Основные функции зеркального фотоаппарата | 2 | 2 | | Педагогическое наблюдение |
| 3.2 | Основные функции панорамной головки | 2 | 1 | 1 | Круглый стол |
| 3.3 | Основы создания 3D панорам, Pano2VR | 2 | 1 | 1 | Педагогическое наблюдение |
| 3.4 | Съемки 3D панорам | 2 | 1 | 1 | Педагогическое наблюдение |
| 3.5 | Интерфейс программы для создания панорамного тура | 2 | 1 | 1 | Педагогическое наблюдение |
| 3.6 | Основы сшивки 3D панорам в PTGui | 2 | 1 | 1 | Проверка выполненной работы |
| 3.7 | Сшивка 3D панорам | 2 | 1 | 1 | Проверка выполненной работы |
| 3.8 | Работа над кейсом. Создание панорамного тура. | 2 | | 2 | Педагогическое наблюдение |
| 3.9 | Доработка проекта. Подготовка презентации | 2 | | 2 | Проверка выполненной работы |
| 3.10 | Защита кейса «Панорамный тур» | 2 | | 2 | Защита кейса |
| 4. | Космос и Наука | 10 | 3 | 7 | Защита кейса |
| 4.1 | Наша Солнечная система | 2 | 1 | 1 | Педагогическое наблюдение |
| 4.2 | Современные космические аппараты: Наши помощники во Вселенной | 2 | 1 | 1 | Педагогическое наблюдение |

| | | | | | |
|-----------|---|-----------|----------|-----------|-----------------------------|
| 4.3 | Работа с космической съемкой: Увидеть Землю по-новому | 2 | 1 | 1 | Блиц-опрос |
| 4.4 | Оформление презентации | 2 | | 2 | Проверка выполненной работы |
| 4.5 | Защита кейса «Космос и Наука» | 2 | | 2 | Защита кейса |
| 5. | Беспилотные летательные аппараты (БПЛА) – Первые шаги | 14 | 4 | 10 | Защита кейса |
| 5.1 | Основные типы БПЛА, Устройство БПЛА | 2 | 2 | | Педагогическое наблюдение |
| 5.2 | Основы управления БПЛА. Правила безопасности при работе с БПЛА. | 4 | 1 | 3 | Проверка выполненной работы |
| 5.3 | Симуляторы полетов БПЛА: освоение основных навыков управления | 4 | 1 | 3 | Педагогическое наблюдение |
| 5.4 | Знакомство с простыми моделями БПЛА. Съемка фото и видео с БПЛА (демонстрация). | 4 | | 4 | Педагогическое наблюдение |
| 6. | 3D-моделирование – Создаем свой мир | 8 | 3 | 5 | Защита кейса |
| 6.1 | Знакомство с простым 3D-редактором: интерфейс, инструменты, основные операции. | 2 | 1 | 1 | Педагогическое наблюдение |
| 6.2 | Создание простых 3D-моделей объектов: дома, деревья, животные. | 2 | 1 | 1 | Проверка выполненной работы |
| 6.3 | Текстурирование 3D-моделей. Импорт и экспорт 3D-моделей | 2 | 1 | 1 | Проверка выполненной работы |
| 6.4 | Защита презентаций проекта | 2 | | 2 | Педагогическое наблюдение |
| 7. | Основы городского пространства. | 14 | 6 | 8 | защита кейса |

| | | | | | |
|-----------|---|-----------|----------|-----------|-----------------------------|
| 7.1 | Урбанистика. | 2 | 2 | | Педагогическое наблюдение |
| 7.2 | Графические способы выполнения и чтения изображений процессов, явлений, объектов. | 2 | | 2 | Педагогическое наблюдение |
| 7.3 | Дизайн в архитектуре и ландшафте. | 2 | | 2 | Педагогическое наблюдение |
| 7.4 | Архитектурное наследие и история мировой архитектуры. | 2 | 2 | | Проверка выполненной работы |
| 7.5 | Анализ городского объекта. | 2 | 2 | | Проверка выполненной работы |
| 7.6 | Пространственное расположение объектов. Экскурсия в музей ПИТЗ. | 2 | | 2 | Педагогическое наблюдение |
| 7.7 | Защита итоговой работы | 2 | | 2 | Защита кейса |
| 8. | Проектная деятельность | 30 | 7 | 23 | защита проекта |
| 8.1 | Проблематизация. Поиск и формулировка проблемы | 2 | 1 | 1 | Педагогическое наблюдение |
| 8.2 | Актуальность проекта. Методы генерации идей | 4 | 2 | 2 | Педагогическое наблюдение |
| 8.3 | Цель по SMART. Задачи проекта | 6 | 2 | 4 | Проверка выполненной работы |
| 8.4 | Сбор информации, проведение исследований | 2 | 1 | 1 | Педагогическое наблюдение |
| 8.5 | Дорожная карта | 2 | 1 | 1 | Педагогическое наблюдение |
| 8.6 | Прототип готового продукта | 2 | | 2 | Практическая работа |
| 8.7 | Предзащита проекта в группе | 2 | | 2 | Текущий контроль |

| | | | | | |
|--------------|---|------------|-------------|-------------|---------------------------|
| 8.8 | Основы сильных выступлений | 2 | | 2 | Показательное выступление |
| 8.9 | Презентационный этап проекта. Работа с презентацией проекта | 6 | | 6 | Педагогическое наблюдение |
| 8.10 | Итоговая защита проекта | 2 | | 2 | Защита проекта |
| Итого | | 144 | 45,5 | 98,5 | |

| № п/ п | Название тем (разделов) | Количество часов | | | Форма аттестации/ контроля |
|--------------|---|------------------|-------------|-------------|----------------------------------|
| | | Кол-во часов | Теория | Практика | |
| 1. | Компьютерная грамотность | 28 | 9,5 | 18,5 | Защита работ |
| 2. | ГИС сервисы | 20 | 5 | 15 | защита работ |
| 3. | Основы фотосъемки | 20 | 8 | 12 | защита кейса |
| 4. | Космос и Наука | 10 | 3 | 7 | защита кейса |
| 5. | Беспилотные летательные аппараты (БПЛА) – Первые шаги | 14 | 4 | 10 | защита кейса |
| 6. | 3D-моделирование – Создаем свой мир | 8 | 3 | 5 | защита кейса |
| 7. | Основы городского пространства. | 14 | 6 | 8 | защита кейса |
| 8. | Проектная деятельность | 30 | 7 | 23 | защита проекта |
| Итого | | 144 | 45,5 | 98,5 | |

3. Содержание учебного плана

Тема 1. Компьютерная грамотность

Тема 1.1 Техника безопасности. Игра на знакомство «Вконтакте».

Теория: обеспечить понимание правил техники безопасности при работе с техникой, компьютером и в интернете, а также создать позитивную атмосферу в группе через игру на знакомство «Вконтакте».

Практика: Обсуждение конкретных ситуаций и вопросов, связанных с безопасностью. Игра на знакомство «Вконтакте». Каждый участник получает лист бумаги и пишет на нем 3 факта о себе: 2 правдивых и 1 ложный.

Тема 1.2 Знакомство с компьютером. Основные устройства ПЭВМ.

Теория: Что такое ПЭВМ (персональная электронно-вычислительная машина)? Основные устройства компьютера.

Практика: Интерактивное задание «Угадай устройство». Участники должны назвать устройство и его функцию.

Тема 1.3 Создание папки. Регистрация в облачном виртуальном хранилище.

Теория: научить детей создавать папки на компьютере для организации файлов, а также зарегистрироваться в облачном хранилище для безопасного хранения и обмена данными.

Практика: самостоятельно создают папки на своих компьютерах, следуя инструкциям. Регистрируются в выбранном облачном хранилище, следуя инструкциям.

Тема 1.4 Получение, обработка, передача и хранение информации.

Теория: познакомить обучающихся с основными этапами работы с информацией, включая получение, обработку, передачу и хранение, а также научить применять эти знания на практике.

Практика: получают небольшой текст (например, об интересном факте о космосе). Прочитать текст. Выделить главную мысль текста. Написать краткий пересказ текста.

Тема 1.5 Графический редактор Paint: инструменты программы Paint.

Теория: познакомить с интерфейсом и основными инструментами графического редактора Paint, научить их использовать эти инструменты для создания и редактирования простых изображений.

Практика: нарисовать таблицу с названиями инструментов и нарисовать рядом с каждым названием пример использования этого инструмента.

Тема 1.6 Текстовый редактор Word. Основные операции с текстом.

Теория: познакомить с интерфейсом и основными операциями текстового редактора Word.

Практика: открывают Word и набирают небольшой текст (например, несколько предложений о себе).

Тема 1.7 Отработка навыков по работе с текстом.

Практика: выдается текст с ошибками (орфографическими, пунктуационными, стилистическими). Исправить ошибки в тексте, используя инструменты Word.

Тема 1.8 Работа с таблицами, графиками, диаграммами.

Практика: создать круговую диаграмму «Как я провожу свой день», показывающую доли времени, затрачиваемые на разные виды деятельности (учеба, сон, игры, общение).

Тема 1.9 Изучение возможностей программы PowerPoint.

Теория: познакомить с основными возможностями программы PowerPoint, научить их создавать, оформлять и демонстрировать презентации.

Практика: создать слайды в PowerPoint (или аналоге) в соответствии с планом. Добавить текст, изображения, фигуры, графики. Отформатировать текст и объекты на слайдах. Выбрать дизайн слайдов (тему оформления).

Тема 1.10 Работа с браузером. Информационная безопасность.

Теория: эффективно и безопасно использовать веб-браузер для поиска и получения информации в интернете, а также познакомить их с основами информационной безопасности и защиты от онлайн-угроз.

Практика: предлагается найти информацию на определенную тему (например, «Интересные факты о космосе», «Правила безопасного поведения в интернете»). Найти несколько источников информации, оценить их надежность и составить краткий доклад.

Тема 1.11 Изучение возможностей работы в Figma.

Теория: познакомить с основами работы в Figma, популярном онлайн-сервисе для создания интерфейсов и графического дизайна, научить их создавать простые макеты веб-страниц.

Практика: Создание простого макета веб-страницы. Создать фрейм для веб-страницы (например, 1920x1080). Добавить заголовок (использовать инструмент «Текст»). Добавить изображение (например, логотип компании). Добавить навигационное меню (использовать инструменты «Формы» и «Текст»). Добавить текст с описанием компании. Расположить элементы на странице.

Тема 1.12 Демонстрация и защита презентации.

Практика: закрепить навыки создания презентаций и эффективно демонстрировать, и защищать свои работы, отвечать на вопросы аудитории и аргументированно отстаивать свою точку зрения.

Тема 2. ГИС сервисы.

Тема 2.1 Игра «Креатив-Бой».

Практика: по форме напоминает «Что? Где? Когда?» или «Брейн-ринг». В качестве заданий предлагаются открытые, нестандартные задачи, у которых нет единственного правильного ответа.

Тема 2.2 Google Планета Земля.

Теория: познакомить с возможностями программы Google Планета Земля (Google Earth) для изучения географии, геологии, экологии и других наук, а также научить их использовать этот инструмент для поиска информации, исследования местности и создания собственных проектов.

Практика: «Путешествие по миру». предлагается выбрать несколько интересных мест на Земле (города, горы, реки, озера, исторические памятники). Найти эти места в Google Earth, рассмотреть их со спутника, изучить рельеф местности, найти фотографии, прочитать описание.

Тема 2.3 Яндекс Карты.

Теория: познакомить с возможностями сервиса Яндекс Карты, научить их находить объекты, строить маршруты, использовать панорамы улиц и другие инструменты для изучения местности и планирования путешествий.

Практика: предлагается построить маршрут между двумя точками в городе, используя разные виды транспорта (автомобиль, общественный транспорт, пешком). Сравнить время в пути и стоимость проезда для разных видов транспорта.

Тема 2.4 Разработка маршрута, маршрута по культурным местам города.

Практика: Составление списка культурных мест, которые будут включены в маршрут, учитывая тему и цель маршрута. Изучение информации о выбранных культурных местах (адрес, время работы, стоимость, описание). Выбор наиболее интересных и значимых объектов. Логистика и планирование. Создание карты маршрута (на бумаге или с использованием онлайн-сервисов).

Тема 2.5 Методы генерации идей.

Практика: Мозговой штурм. Участники собираются вместе и высказывают свои идеи по определённой теме.

Тема 2.6 Разработка буклета для маршрута.

Теория: разработать буклет для разработанных ранее маршрутов по культурным местам города, используя графические редакторы и навыки структурирования информации.

Практика: разработать буклет для своего маршрута, используя предложенные инструменты и советы.

Тема 2.7 ArcGIS StoryMaps.

Теория: познакомить с ArcGIS StoryMaps, онлайн-платформой для создания интерактивных карт и рассказов, научить их использовать StoryMaps для представления географической информации, проведения исследований.

Практика: «Путешествие по историческим местам города», «Экологические проблемы нашего региона», «Изменение климата в мире», «Миграция животных». Составить план StoryMap (определить последовательность разделов, содержание каждого раздела). Подготовить необходимые материалы (карты, тексты, фотографии, видео). Добавить интерактивные элементы (всплывающие окна, ссылки, кнопки).

Тема 2.8 OpenStreetMaps.

Теория: познакомить с OpenStreetMap (OSM), открытым проектом по созданию бесплатной редактируемой карты мира, научить их использовать OSM для просмотра карт, поиска информации, добавления и редактирования данных, а также понимать принципы работы и важность участия в сообществе OSM.

Практика: предлагается добавить на карту недостающие объекты или исправить ошибки (например, добавить название улицы, указать тип объекта, исправить неточное расположение). Использование iD Editor для редактирования карты. Объяснение основных тегов OSM (ключ=значение).

Примеры тегов: name=Название улицы, building=yes, shop=supermarket. «Сбор данных на местности»: предлагается выйти на улицу и собрать данные о местности (например, записать координаты объектов, сфотографировать объекты, составить список объектов). Использование GPS-навигатора или смартфона с GPS для записи координат. Добавление собранных данных на карту OSM.

Тема 2.9 Защита кейса «Создай свою карту».

Практика: Создание карты своего района (добавление новых объектов, исправление ошибок). Разработка тематической карты на основе данных OSM (например, карта велодорожек, карта детских площадок, карта исторических мест). Создание веб-сайта или приложения, использующего данные OSM (например, навигатор, путеводитель, карта интересных мест). Проведение исследования с использованием данных OSM (например, анализ плотности населения, анализ транспортной доступности).

Тема 3. Основы фотосъемки.

Тема 3.1 Основные функции зеркального фотоаппарата.

Теория: познакомить с основными функциями зеркального фотоаппарата, научить их понимать, как эти функции влияют на изображение, и применять их на практике для получения желаемого результата.

Практика: снять один и тот же объект, меняя диафрагму (от самой широкой до самой узкой). Сравнить полученные снимки и обсудить, как диафрагма влияет на глубину резкости. Маленькое значение f ($f/2.8$) - малая глубина резкости (размытый фон), большое значение f ($f/16$) - большая глубина резкости (все в фокусе).

Тема 3.2 Основные функции панорамной головки

Теория: что такое панорамная головка и зачем она нужна? Основные функции и элементы панорамной головки. Типы панорамных головок. Примеры панорам, снятых с использованием панорамной головки.

Практика: Съемка панорамы. Выбрать объект для съемки панорамы (пейзаж или интерьер). Установить фотоаппарат на панорамную головку и штатив. Установить камеру в ручной режим (M). Зафиксировать выдержку, диафрагму и ISO. Сделать несколько кадров, поворачивая фотоаппарат на равные углы (например, 30 градусов). Снимать с небольшим перекрытием между кадрами (примерно 20-30%).

Тема 3.3 Основы создания 3D панорам, Pano2VR.

Теория: что такое 3D панорама (сферическая панорама)? Как снимать фотографии для создания 3D панорамы? Основные этапы создания 3D панорамы. Программное обеспечение Pano2VR.

Практика: Импорт и преобразование панорамного изображения. Открыть Pano2VR и создать новый проект. Импортировать панорамное изображение (обычно это equirectangular projection, то есть изображение, как будто развернутое на плоскость с глобуса). Настроить параметры

преобразования (тип проекции, угол обзора). Часто Pano2VR автоматически определяет эти параметры.

Тема 3.4 Съемки 3D панорам.

Теория: научить технике и практике съемки фотографий, необходимых для создания качественных 3D панорам (сферических панорам). Особое внимание уделяется выбору оборудования, настройкам камеры и правильной технике съемки.

Практика: выбрать объект для съемки панорамы. Определить количество кадров, необходимых для полного охвата 360 градусов. Установить штатив и панорамную головку (если используется), выровнять их по уровню. Настроить камеру (режим съемки, фокусировка, баланс белого, ISO, диафрагма, выдержка). Снять кадры, поворачивая камеру на равные углы, с перекрытием. Снять кадры, направленные вверх и вниз.

Тема 3.5 Интерфейс программы для создания панорамного тура.

Теория: Обзор интерфейса Pano2VR. Демонстрация интерфейса Pano2VR с использованием презентации и проектора. Подробное описание каждого элемента интерфейса.

Практика: Работа с графической схемой. Добавить несколько панорам в проект. Связать панорамы между собой с помощью горячих точек. Просмотреть структуру виртуального тура в окне графической схемы. Изменить порядок панорам в графической схеме.

Тема 3.6 Основы сшивки 3D панорам в PTGui

Теория: что такое сшивка панорам и зачем она нужна? Объяснение процесса сшивки как объединения множества перекрывающихся фотографий в единое панорамное изображение. Подчеркивание важности точного выравнивания и коррекции искажений для получения качественной панорамы. Основные этапы сшивки панорам. Загрузка фотографий: Импорт изображений в программу PTGui.

Практика: загрузка фотографий и автоматическое создание контрольных точек. Открыть PTGui и создать новый проект. Загрузить фотографии для сшивки панорамы. Использовать функцию «Создать контрольные точки» (Generate Control Points) для автоматического поиска контрольных точек. Просмотреть созданные контрольные точки и удалить ошибочные. Добавление и редактирование контрольных точек вручную.

Тема 3.7 Сшивка 3D панорам.

Теория: самостоятельно сшить 3D панораму с использованием PTGui.

Практика: Загрузка фотографий. Создание контрольных точек. Оптимизация панорамы. Создание панорамы. Коррекция.

Тема 3.8 Работа над кейсом. Создание панорамного тура.

Практика: Планирование. Сшивка фотографий. Создание проекта в Pano2VR. Добавление интерактивных элементов (горячие точки, информация, звук). Настройка внешнего вида. Экспорт и публикация.

Тема 3.9 Доработка проекта. Подготовка презентации.

Практика: экспортировать проект в формате HTML5 и протестировать его в веб-браузере. Настройка параметров экспорта: настроить параметры экспорта проекта (размер, качество, формат). Тестирование тура.

Тема 3.10 Защита кейса «Панорамный тур»

Практика: оценить и закрепить полученные знания и навыки по созданию панорамных туров, а также развить навыки публичной презентации и защиты проектов.

Тема 4. Космос и Наука.

Тема 4.1 Наша Солнечная система.

Теория: изучить основные компоненты Солнечной системы, их характеристики и взаимосвязи, а также применить полученные знания на практике.

Практика: Интерактивное задание на компьютере. Использование онлайн-ресурсов для изучения Солнечной системы в интерактивном режиме. Поиск информации о конкретных планетах и объектах Солнечной системы.

Тема 4.2 Современные космические аппараты: Наши помощники во Вселенной.

Теория: что такое космический аппарат? Определение космического аппарата. Основные компоненты космического аппарата (корпус, солнечные панели, двигатели, антенны, научное оборудование). Зачем нужны космические аппараты? Типы космических аппаратов.

Практика: Составление презентации о выбранном космическом аппарате. Выбирают космический аппарат и составляют о нем презентацию, используя информацию из интернета, книг и журналов. В презентации должны быть указаны тип, назначение, история создания, технические характеристики, научные достижения и интересные факты об этом аппарате.

Тема 4.3 Работа с космической съемкой: Увидеть Землю по-новому.

Теория: что такое космическая съемка? Типы космических снимков. Принципы интерпретации космических снимков. Примеры интерпретации различных объектов.

Практика: Анализ космического снимка конкретного региона. Выбрать конкретный регион на Земле (например, свой город, область, национальный парк) и найти его космический снимок в онлайн-сервисе (например, Google Earth, Google Maps). Идентифицировать на снимке основные объекты и элементы ландшафта. Составить описание региона на основе анализа космического снимка.

Тема 4.4 Оформление презентации.

Практика: найти космические снимки своего города или села и проанализировать их. Изучить, как космическая съемка используется для мониторинга лесных пожаров, наводнений, загрязнения окружающей среды. Подумать, как можно использовать космическую съемку для решения проблем в своем регионе. Оформить в презентацию.

Тема 4.5 Защита кейса «Космос и Наука»

Практика: оценить и закрепить знания и навыки, полученные в процессе работы над кейсом “Космос и Наука”, а также развить навыки публичной презентации, защиты проектов.

Тема 5 Беспилотные летательные аппараты (БПЛА) – Первые шаги.

Тема 5.1 Основные типы БПЛА, Устройство БПЛА.

Теория: презентация “Основные типы БПЛА, Устройство БПЛА”. Что такое БПЛА? Определение БПЛА (беспилотный летательный аппарат). История развития БПЛА. Классификация БПЛА по различным критериям.

Практика: Изучение компонентов БПЛА. Разборка (частичная) модели БПЛА (под руководством учителя). Изучение отдельных компонентов БПЛА (двигатели, пропеллеры, полетные контроллеры, аккумуляторы, GPS-модули, камеры). Объяснение назначения каждого компонента и принципа его работы.

Тема 5.2 Основы управления БПЛА. Правила безопасности при работе с БПЛА.

Теория: ознакомить с основами управления беспилотными летательными аппаратами (БПЛА), принципами пилотирования и необходимыми правилами безопасности при работе с БПЛА, обеспечивая ответственное и безопасное использование этих устройств.

Практика: Практическое пилотирование. Ознакомление с пультом управления. Взлет и посадка. Удержание позиции. Полет по прямой. Поворот вокруг вертикальной оси. Отработка навыков реагирования на нештатные ситуации.

Тема 5.3 Симуляторы полетов БПЛА: освоение основных навыков управления.

Теория: Работа с симулятором DCL.

Практика: Управление виртуальным БПЛА на компьютере. Выполнение различных маневров в безопасной обстановке. Отработка навыков пилотирования в различных условиях.

Тема 5.4 Знакомство с простыми моделями БПЛА. Съемка фото и видео с БПЛА (демонстрация).

Практика: Получение опыта работы с простыми моделями беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), ознакомление с основами фото и видеосъемки с БПЛА, и отработка навыков безопасного пилотирования.

Тема 6. 3D-моделирование – Создаем свой мир.

Тема 6.1 Знакомство с простым 3D-редактором: интерфейс, инструменты, основные операции.

Теория: познакомить с основами 3D-моделирования, интерфейсом простого 3D-редактора SketchUp, основными инструментами и операциями, необходимыми для создания простых 3D-моделей.

Практика: знакомство с интерфейсом SketchUp. Инструменты и основные операции.

Тема 6.2 Создание простых 3D-моделей объектов: дома, деревья, животные.

Теория: Принципы 3D-моделирования объектов. Моделирование дома. Моделирование дерева. Моделирование животного.

Практика: выбор объекта для моделирования (дом, дерево или животное). Создание эскиза объекта на бумаге. Наметить основные формы и пропорции объекта. Определить размеры объекта. Выбрать текстуры и цвета. Создание нового проекта в SketchUp. Настройка рабочей области (выбор подходящего вида и масштаба).

Тема 6.3 Текстурирование 3D-моделей. Импорт и экспорт 3D-моделей.

Теория: Определение текстурирования: процесс нанесения изображения на поверхность 3D-модели для имитации материала, цвета и фактуры. Роль текстурирования в создании реалистичных 3D-моделей.

Практика: открыть ранее созданную 3D-модель (дом, дерево или животное). Выберите инструмент «Paint Bucket» (или аналогичный). Попробовать применять различные материалы из библиотеки SketchUp к разным частям модели. Поэкспериментировать с настройками материала (цвет, размер, прозрачность). Загрузить собственное изображение текстуры и применить его к поверхности объекта.

Тема 6.4 Защита презентаций проекта.

Практика: представления и защиты проектов, созданных в SketchUp. Демонстрируют свои проекты, объясняют процесс их создания, отвечают на вопросы и получают обратную связь.

Тема 7 Основы городского пространства.

Тема 7.1 Урбанистика. Графические способы выполнения и чтения изображений процессов, явлений, объектов.

Теория: что такое урбанистика? Почему важны графические способы представления данных в урбанистике? Основные типы графических способов представления данных.

Практика: Рассмотрение примеров различных карт, диаграмм, графиков и схем, отображающих информацию о городе. Обсуждение: Какие данные отображены на каждом изображении? Какие закономерности и тенденции можно выявить?

Тема 7.2 Дизайн в архитектуре и ландшафте.

Теория: что такое дизайн в архитектуре и ландшафте? Основные принципы дизайна. Элементы архитектурного дизайна. Элементы ландшафтного дизайна. Стили и направления в архитектуре и ландшафтном дизайне.

Практика: Создание эскиза архитектурного объекта. Выбрать тему (например, жилой дом, школа, магазин). Разработать эскиз архитектурного объекта с учетом функциональности, эстетики и принципов композиции. Использовать ручку/карандаш, линейку, циркуль для создания чертежа. Использовать цветные карандаши, фломастеры, акварель для придания реалистичности эскизу.

Тема 7.3 Архитектурное наследие и история мировой архитектуры.

Теория: что такое архитектурное наследие? Основные этапы развития мировой архитектуры и их характерные черты.

Практика: Создание коллажа “Архитектурный стиль”. Выбрать один из изученных архитектурных стилей. Найти изображения архитектурных памятников, характерных для этого стиля. Создать коллаж, отражающий основные черты и особенности выбранного стиля.

Тема 7.4 Анализ городского объекта.

Теория: Определение городского объекта. Типы городских объектов. Цели и задачи анализа городского объекта. Методы анализа городского объекта. Основные этапы анализа городского объекта.

Практика: предложить выбрать городской объект для анализа. Выбирать объект, который хорошо знаком и вызывает интерес. Учитывать доступность информации об объекте. Выбирать объект, который имеет определенные проблемы и недостатки.

Тема 7.5 Пространственное расположение объектов. Экскурсия в музей ПНТЗ.

Теория: Пространственное расположение объектов. Функциональное зонирование. Логистика. Производственная цепочка. Промышленный узел.

Практика: экскурсии в музей ПНТЗ (Первоуральский новотрубный завод).

Тема 7.6 Защита итоговой работы

Практика: представляют и защищают свои итоговые работы, демонстрируя понимание принципов организации городского пространства, умение анализировать городскую среду и предлагать решения для ее улучшения.

Тема 8. Проектная деятельность.

Тема 8.1 Проблематизация. Поиск и формулировка проблемы

Теория: определение проблематизации: процесс выявления и четкой формулировки проблемы, требующей решения. Почему проблематизация - ключевой этап проектной деятельности?

Практика: Каждая группа получает карточку с описанием проблемной области (например, «школьная столовая», «общественный транспорт», «экология двора»).

Тема 8.2 Актуальность проекта. Методы генерации идей.

Теория: Определение актуальности: степень соответствия проекта потребностям и интересам целевой аудитории, а также современным тенденциям и вызовам. Почему актуальность - ключевой фактор успеха проекта?

Практика: Рассмотрение проблемы с шести разных точек зрения (эмоции, факты, оптимизм, пессимизм, творчество, контроль). Помогает избежать одностороннего взгляда и учесть все аспекты проблемы.

Тема 8.3 Цель по SMART. Задачи проекта.

Теория: формулировать цель проекта в соответствии с критериями SMART, а также определять конкретные задачи, необходимые для достижения поставленной цели.

Практика: Каждая группа получает карточку с описанием проектной идеи (например, «Создание школьного радио», «Организация волонтерского движения по уборке мусора», «Разработка мобильного приложения для поиска потерявшихся животных»). Задача: сформулировать цель проекта в соответствии с критериями SMART.

Тема 8.4 Сбор информации, проведение исследований.

Теория: Обоснование актуальности проекта. Определение потребностей целевой аудитории. Анализ конкурентов. Выбор оптимальных решений. Оценка результатов проекта. Методы сбора информации. Определение исследования. Типы исследований, используемых в проектах.

Практика: выбрать один из методов исследования (опрос, интервью, наблюдение) и разработать план исследования для выбранной темы проекта. План должен включать цель, задачи, целевую аудиторию, методы сбора данных, инструменты анализа данных и ожидаемые результаты.

Тема 8.5 Дорожная карта.

Теория: определение дорожной карты: визуальное представление плана проекта, отображающее ключевые этапы, задачи, ресурсы, сроки и ответственных за выполнение. Зачем нужна дорожная карта?

Практика: для выбранной темы проекта разработать дорожную карту, используя один из предложенных форматов.

Тема 8.6 Прототип готового продукта.

Практика: создать прототип готового продукта (в зависимости от выбранной темы и доступных материалов).

Тема 8.7 Предзащита проекта в группе.

Практика: группа представляет свой проект перед аудиторией. Представление проекта включает в себя все ключевые элементы, которые будут присутствовать на итоговой защите.

Тема 8.8 Основы сильных выступлений.

Практика: каждая группа получает задание подготовить короткую презентацию своего проекта. Разработать структуру выступления, подготовить слайды, продумать ответы на возможные вопросы.

Тема 8.9 Презентационный этап проекта. Работа с презентацией проекта.

Практика: какие элементы должна включать в себя структура презентации проекта? Какие принципы необходимо учитывать при создании дизайна слайдов? Как правильно использовать текст, изображения, графики и диаграммы? Какие ошибки чаще всего встречаются в презентациях проектов?

Тема 8.10 Итоговая защита проекта.

Практика: Демонстрация освоенных знаний, умений и навыков в процессе реализации проектной деятельности, оценка результатов проекта и их соответствия поставленным целям и задачам.

4. Календарный учебный график

Год обучения: первый

Например: Группа №

| № п/п | Месяц | Число | Форма занятия | Кол-во часов | Тема | Форма контроля |
|-------|----------|-------|----------------------------|--------------|--|-----------------------------|
| 1 | Сентябрь | | Мини-лекция | 2 | Техника безопасности. Инструкция №1,22,24,26 | Педагогическое наблюдение |
| | | | Групповая/Игра | | Игра на знакомство «Вконтакте» | |
| 2 | Сентябрь | | Лекция/практическая работа | 2 | Знакомство с компьютером. Основные устройства ПЭВМ. | Педагогическое наблюдение |
| 3 | Сентябрь | | практическая работа | 2 | Создание папки. Регистрация в облачном виртуальном хранилище | Проверка выполненной работы |
| 4 | Сентябрь | | практическая работа | 2 | Получение, обработка, передача и хранение информации | Педагогическое наблюдение |
| 5 | Сентябрь | | Лекция/практическая работа | 2 | Графический редактор Paint: инструменты программы Paint. | Проверка выполненной работы |
| 6 | Сентябрь | | Лекция/практическая работа | 2 | Текстовый редактор Word. Основные | Проверка выполненной работы |

| | | | | | | |
|----|---------|--|--------------------------------------|---|---|-----------------------------|
| | | | | | операции с текстом. | |
| 7 | Октябрь | | Практическая работа | 2 | Отработка навыков по работе с текстом | Проверка выполненной работы |
| 8 | Октябрь | | Практическая работа | 2 | Работа с таблицами, графиками, диаграммами | Педагогическое наблюдение |
| 9 | Октябрь | | Лекция/практическая работа | 2 | Изучение возможностей программы PowerPoint | Педагогическое наблюдение |
| 10 | Октябрь | | Практическая работа | 2 | Изучение возможностей программы PowerPoint | Проверка выполненной работы |
| 11 | Октябрь | | Практическая работа | 2 | Изучение возможностей программы PowerPoint | Педагогическое наблюдение |
| 12 | Октябрь | | Групповая/практическая работа | 2 | Работа с браузером. Информационная безопасность | Педагогическое наблюдение |
| 13 | Октябрь | | Лекция/практическая работа | 2 | Изучение возможностей работы в Figma | Педагогическое наблюдение |
| 14 | Октябрь | | Групповая/практическая работа | 2 | Демонстрация и защита презентации | Захиста роботи |
| 15 | Ноябрь | | Лекция/Групповая/Игра | 2 | Игра «Креатив-Бой» | Круглый стол |
| 16 | Ноябрь | | Лекция/Групповая/практическая работа | 2 | Google Планета Земля | Педагогическое наблюдение |
| 17 | Ноябрь | | Лекция/практическая работа | 2 | Яндекс Карты | Педагогическое наблюдение |

| | | | | | | |
|----|---------|--|--|---|---|-----------------------------------|
| 18 | Ноябрь | | Группова я/практич еская работа | 2 | Разработка маршрута, маршрута по культурным местам города | Проверка выполненной работы |
| 19 | Ноябрь | | Лекция/п рактическ ая работа | 2 | Методы генерации идей | Педагогическое наблюдение |
| 20 | Ноябрь | | Группова я/практич еская работа | 2 | Разработка буклета для маршрута | Педагогическое наблюдение |
| 21 | Ноябрь | | Группова я/практич еская работа | 2 | ArcGIS StoryMaps | Педагогическое наблюдение |
| 22 | Ноябрь | | Лекция/п рактическ ая работа | 2 | ArcGIS StoryMaps | Педагогическое наблюдение |
| 23 | Ноябрь | | Лекция/п рактическ ая работа | 2 | OpenStreetMaps | Педагогическое наблюдение |
| 24 | Декабрь | | Группова я/практич еская работа | 2 | Защита кейса «Создай свою карту» | Защита кейса |
| 25 | Декабрь | | Лекция | 2 | Основные функции зеркального фотоаппарата | Педагогическое наблюдение |
| 26 | Декабрь | | Группова я/практич еская работа | 2 | Основные функции панорамной головки | Педагогическое наблюдение |
| 27 | Декабрь | | Группова я/практич еская работа | 2 | Основы создания 3D панорам, Pano2VR | Педагогическое наблюдение |
| 28 | Декабрь | | Группова я/практич | 2 | Съемки 3D панорам | Педагогическое наблюдение |

| | | | | | | |
|----|---------|--|--|---|---|---|
| | | | еская работа | | | |
| 29 | Декабрь | | Группова я/практич еская работа | 2 | Интерфейс программы для создания панорамного тура | Педагогическое наблюдение |
| 30 | Январь | | Группова я/практич еская работа | 2 | Основы сшивки 3D панорам в PTGui | Проверка выполненной работы |
| 31 | Январь | | Группова я/практич еская работа | 2 | Сшивка 3D панорам | Проверка выполненной работы |
| 32 | Январь | | Группова я/практич еская работа | 2 | Работа над кейсом. Создание панорамного тура. | Проверка выполненной работы |
| 33 | Январь | | Группова я/практич еская работа | 2 | Доработка проекта. Подготовка презентации | Педагогическое наблюдение |
| 34 | Январь | | Группова я/практич еская работа | 2 | Защита кейса «Панорамный тур» | Защита кейса |
| 35 | Январь | | Лекция/п рактическ ая работа | 2 | Наша Солнечная система | Педагогическое наблюдение/ Блиц-опрос |
| 36 | Январь | | Лекция/п рактическ ая работа | 2 | Современные космические аппараты: Наши помощники во Вселенной | Педагогическое наблюдение |
| 37 | Январь | | Группова я/практич еская работа | 2 | Работа с космической съемкой: Увидеть Землю по-новому | Защита кейса |

| | | | | | | |
|----|---------|--|--|---|---|-------------------------------------|
| 38 | Январь | | Группова я/практич еская работа | 2 | Оформление презентации | Проверка выполненной работы |
| 39 | Февраль | | Группова я/практич еская работа | 2 | Защита кейса «Космос и Наука» | Защита кейса |
| 40 | Февраль | | лекция/ практиче ская работа | 2 | Основные типы БПЛА, Устройство БПЛА | Педагогическое наблюдение |
| 41 | Февраль | | группова я/практич еская работа | 2 | Основы управления БПЛА. Правила безопасности при работе с БПЛА. | Педагогическое наблюдение |
| 42 | Февраль | | группова я/практич еская работа | 2 | Основы управления БПЛА. Правила безопасности при работе с БПЛА. | Педагогическое наблюдение |
| 43 | Февраль | | лекция/ практиче ская работа | 2 | Симуляторы полетов БПЛА: освоение основных навыков управления | Педагогическое наблюдение |
| 44 | Февраль | | группова я/практич еская работа | 2 | Симуляторы полетов БПЛА: освоение основных навыков управления | Внутригруппов ые соревнования |
| 45 | Февраль | | Лекция/п рактическ ая работа | 2 | Знакомство с простыми моделями БПЛА. Съемка фото и видео с БПЛА (демонстрация). | Педагогическое наблюдение |

| | | | | | | |
|----|---------|--|------------------------------------|---|---|---------------------------|
| 46 | Февраль | | Индивидуальная/практическая работа | 2 | Знакомство с простыми моделями БПЛА. Съемка фото и видео с БПЛА (демонстрация). | Защита кейса |
| 47 | Март | | Лекция/практическая работа | 2 | Знакомство с простым 3D-редактором: интерфейс, инструменты, основные операции. | Педагогическое наблюдение |
| 48 | Март | | Групповая/практическая работа | 2 | Создание простых 3D-моделей объектов: дома, деревья, животные. | Педагогическое наблюдение |
| 49 | Март | | Групповая/практическая работа | 2 | Текстурирование 3D-моделей. Импорт и экспорт 3D-моделей | Педагогическое наблюдение |
| 50 | Март | | Групповая/практическая работа | 2 | Защита презентаций проекта | Защита кейса |
| 51 | Март | | Лекция/практическая работа | 2 | Урбанистика. | Педагогическое наблюдение |
| 52 | Март | | Лекция/практическая работа | 2 | Графические способы выполнения и чтения изображений процессов, явлений, объектов. | Педагогическое наблюдение |
| 53 | Март | | Лекция/практическая работа | 2 | Дизайн в архитектуре и ландшафте. | |

| | | | | | | |
|----|--------|--|-------------------------------|---|--|---|
| 54 | Март | | Лекция/практическая работа | 2 | Архитектурное наследие и история мировой архитектуры. | Проверка выполненной работы/педагогическое наблюдение |
| 55 | Март | | Лекция/практическая работа | 2 | Анализ городского объекта. | |
| 56 | Апрель | | Лекция/практическая работа | 2 | Пространственное расположение объектов. Экскурсия в музей ПНТЗ. | Педагогическое наблюдение |
| 57 | Апрель | | Групповая/практическая работа | 2 | Защита итоговой работы | Защита кейса |
| 58 | Апрель | | Круглый стол | 2 | Проблематизация Поиск и формулировка проблемы | Педагогическое наблюдение |
| 59 | Апрель | | Групповая/практическая работа | 2 | Актуальность проекта. Методы генерации идей | Педагогическое наблюдение |
| 60 | Апрель | | Групповая/практическая работа | 2 | Актуальность проекта. Методы генерации идей | Педагогическое наблюдение |
| 61 | Апрель | | Групповая/практическая работа | 2 | Цель по SMART. Задачи проекта | Проверка выполненной работы |
| 62 | Апрель | | Групповая/практическая работа | 2 | Цель по SMART. Задачи проекта | Педагогическое наблюдение |
| 63 | Апрель | | Групповая/практическая работа | 2 | Цель по SMART. Задачи проекта | Проверка выполненной работы |

| | | | | | | |
|----|-----|--|--|---|--|-----------------------------------|
| 64 | Май | | Группова я/практич еская работа | 2 | Сбор информации, проведение исследований | Педагогическое наблюдение |
| 65 | Май | | Группова я/практич еская работа | 2 | Дорожная карта | Педагогическое наблюдение |
| 66 | Май | | Группова я/практич еская работа | 2 | Прототип готового продукта | Проверка выполненной работы |
| 67 | Май | | Группова я/практич еская работа | 2 | Предзащита проекта в группе | Педагогическое наблюдение |
| 68 | Май | | Круглый стол | 2 | Основы сильных выступлений | Показательное выступление |
| 69 | Май | | Группова я/практич еская работа | 2 | Презентационны й этап проекта. Работа с презентацией проекта | Педагогическое наблюдение |
| 70 | Май | | Группова я/практич еская работа | 2 | Презентационны й этап проекта. Работа с презентацией проекта | Педагогическое наблюдение |
| 71 | Май | | Группова я/практич еская работа | 2 | Презентационны й этап проекта. Работа с презентацией проекта | Педагогическое наблюдение |
| 72 | Май | | Группова я/практич еская работа | 2 | Итоговая защита проекта | Защита проекта |

5. Оценочные листы для проведения промежуточной и итоговой аттестации Модуль «Геоквантум»

Оценивание каждого обучающегося происходит по итогам суммы полученного количества индивидуальной карты обучающегося и результатов оценочных листов каждого кейса.

| Набранные баллы | Уровень освоения |
|------------------------|-------------------------|
| 0-7 | Очень низкий |
| 8-17 | Низкий |
| 18-28 | Средний |
| 29-37 | Высокий |

Кейс 1 «ГИС сервисы» - Групповой

Группа:
ФИ:

| Теоретические знания | |
|---|--------------|
| Критерий | Баллы |
| Понимание, что такое ГИС | |
| Знание основных функций ГИС | |
| Умение объяснить применение ГИС в географии | |
| Понимание пользы ГИС в повседневной жизни | |
| Практические навыки | |
| Умение работать с картой | |
| Навыки поиска географических объектов | |
| Работа с координатами | |
| Анализ информации на карте | |
| Создание простых меток | |
| Творческое задание | |
| Оригинальность идеи | |
| Практическая реализация | |
| Использование возможностей ГИС | |
| Оформление работы | |
| Дополнительные баллы | |
| Активное участие в обсуждениях | |
| Помощь другим ученикам | |
| Дополнительные исследования по теме | |

Кейс 2 «Основы фотосъемки» - Индивидуальный

Группа:

ФИ:

| Теоретические знания | |
|---|--------------|
| Критерий | Баллы |
| Знание основных принципов фотографии | |
| Понимание устройства фотоаппарата | |
| Знание функций штатива и панорамной головки | |
| Умение определять необходимые настройки | |
| Понимание влияния внешних факторов | |
| Практические навыки фотосъемки | |
| Установка и настройка оборудования | |
| Планирование фотосъемки | |
| Выполнение съемки объекта | |
| Соблюдение композиции кадра | |
| Учет освещения и условий съемки | |
| Установка и настройка оборудования | |
| Планирование фотосъемки | |
| Выполнение съемки объекта | |
| Работа с ПО PTGui | |
| Создание сферических панорам | |
| Обработка полученных снимков | |
| Настройка параметров объединения | |
| Работа со слоями и масками | |
| Финальная обработка результата | |
| Создание сферических панорам | |
| Работа с ПО Pano2VR | |
| Создание панорамного тура | |
| Настройка навигации | |
| Добавление точек интереса | |
| Работа с эффектами | |
| Экспорт готового тура | |
| Создание панорамного тура | |
| Настройка навигации | |
| Добавление точек интереса | |
| Творческий подход | |
| Креативность в выборе ракурсов | |
| Качество финального результата | |
| Уникальность подхода | |
| Соответствие техническому заданию | |

Кейс 3 «3D-моделирование – Создаем свой мир» - Индивидуальный

| Теоретические знания | |
|--|--------------|
| Критерий | Баллы |
| Понимание основ 3D-моделирования | |
| Знание базовых геометрических форм | |
| Понимание принципов перспективы | |
| Знание терминологии 3D-моделирования | |
| Понимание композиции в 3D-пространстве | |
| Работа в SketchUp | |
| Навигация в программе | |
| Работа с инструментами рисования | |
| Использование компонентов | |
| Применение материалов | |
| Работа со слоями | |
| Создание и редактирование групп | |
| Навигация в программе | |
| Практические навыки моделирования | |
| Создание простых объектов | |
| Работа с размерами и пропорциями | |
| Объединение объектов | |
| Создание деталей и текстурирование | |
| Работа с компонентами | |
| Создание простых объектов | |
| Работа с размерами и пропорциями | |
| Творческое задание | |
| Оригинальность идеи | |
| Сложность модели | |
| Качество исполнения | |
| Проработка деталей | |
| Соблюдение технического задания | |
| Оригинальность идеи | |
| Сложность модели | |

«Проектная деятельность» - Групповой

| Состав проектной группы: | | |
|-----------------------------------|--------------|--------------------------|
| 1. | | |
| 2... | | |
| Название работы: | | |
| Критерии оценивания | Баллы | Выставленный балл |
| Проблемная область не исследована | 0 | |

| | | | |
|---|--|---|--|
| Исследование проблемной области | Проблемная область исследована поверхностно | 1 | |
| | Исследование проблемной области не учтено | 2 | |
| | Проблемная область исследована, сделаны выводы | 3 | |
| Формулировка цели | Цель не сформулирована | 0 | |
| | Цель сформулирована нечетко | 1 | |
| | Цель сформулирована, но не обоснована | 2 | |
| | Цель четко сформулирована и убедительно обоснована | 3 | |
| Планирование путей достижения цели проекта | План отсутствует | 0 | |
| | Представленный план не ведет к достижению цели проекта | 1 | |
| | Представлен краткий план достижения цели проекта | 2 | |
| | Представлен развернутый план достижения цели проекта | 3 | |
| Рассмотрение аналогов | Поиск аналогов отсутствует | 0 | |
| | Аналоги рассмотрены поверхностно | 1 | |
| | Аналоги рассмотрены развёрнуто, исходя из анализа проблемной области | 2 | |
| | Аналоги рассмотрены развёрнуто, описаны положительные и отрицательные качества | 3 | |
| Степень самостоятельности, творческий подход к работе | Работа шаблонная, показывающая формальное отношение автора | 0 | |
| | Проектная команда проявила незначительный интерес к теме проекта, но не продемонстрировала самостоятельность в работе, не использовал возможности творческого подхода | 1 | |
| | Работа самостоятельная, демонстрирует серьезную заинтересованность команды, предпринята попытка представить личный взгляд на тему проекта, применены элементы творчества | 2 | |

| | | | |
|---------------------------------|--|---|--|
| | Работа отличается творческим подходом, собственными оригинальными идеями | 3 | |
| Качество проведения презентации | Выступление не соответствует требованиям проведения презентации | 0 | |
| | Выступление соответствуют требованиям проведения презентации, но оно вышло за рамки регламента или автор не владеет культурой общения с аудиторией (умение отвечать на вопросы, доказывать точку зрения) | 1 | |
| | Выступление соответствует требованиям проведения презентации, оно не вышло за рамки регламента, автор владеет культурой общения с аудиторией, но презентация не доработана | 2 | |
| | Выступление соответствуют требованиям проведения презентации, оно не вышло за рамки регламента, автор владеет культурой общения с аудиторией, презентация хорошо подготовлена, автору удалось заинтересовать аудиторию | 3 | |
| Возможность реализации идеи | Проект не реализуем | 0 | |
| | Проект реализуем, но не востребован | 1 | |
| | Проект реализуем на площадке детского технопарка «Кванториум» и востребован | 2 | |
| | Проект реализуем на площадке детского технопарка «Кванториум» и имеет заказчика | 3 | |
| Сумма баллов | | | |

Индивидуальная диагностическая информационная карта

Группа _____

ФИ обучающегося _____

| № п/п | Название кейса | Баллы | | | |
|----------|--------------------------|-------|---|---|---|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 1 | Компьютерная грамотность | | | | |

| | | | | |
|----------|---|--|--|--|
| | Основные устройства ПЭВМ. | | | |
| | Создание папки. Регистрация в облачном виртуальном хранилище | | | |
| | Графический редактор Paint | | | |
| | Текстовый редактор Word. | | | |
| | Работа с таблицами, графиками, диаграммами | | | |
| | Изучение возможностей программы PowerPoint | | | |
| | Работа с браузером. | | | |
| | Изучение возможностей работы в Figma | | | |
| 2 | ГИС сервисы | | | |
| | Google Планета Земля | | | |
| | Яндекс Карты | | | |
| | Разработка маршрута, маршрута по культурным местам города | | | |
| | ArcGIS StoryMaps | | | |
| | OpenStreetMaps | | | |
| 3 | Основы фотосъемки | | | |
| | Основные функции зеркального фотоаппарата | | | |
| | Основные функции панорамной головки | | | |
| | Основы создания 3D панорам, Pano2VR | | | |
| | Съемки 3D панорам | | | |
| | Интерфейс программы для создания панорамного тура | | | |
| | Основы сшивки 3D панорам в PTGui | | | |
| | Сшивка 3D панорам | | | |
| | Работа над кейсом. Создание панорамного тура. | | | |
| | Доработка проекта. Подготовка презентации | | | |
| | Основные функции зеркального фотоаппарата | | | |
| 4 | Космос и Наука | | | |
| | Наша Солнечная система | | | |
| | Современные космические аппараты: Наши помощники во Вселенной | | | |
| | Работа с космической съемкой: Увидеть Землю по-новому | | | |
| | Оформление презентации | | | |
| | Задача кейса «Космос и Наука» | | | |
| 5 | Беспилотные летательные аппараты (БПЛА) – Первые шаги | | | |
| | Основные типы БПЛА, Устройство БПЛА | | | |
| | Основы управления БПЛА. Правила безопасности при работе с БПЛА. | | | |
| | Симуляторы полетов БПЛА: освоение основных навыков управления | | | |
| | Знакомство с простыми моделями БПЛА. Съемка фото и видео с БПЛА (демонстрация). | | | |

| | | | | | |
|----------|---|--|--|--|--|
| | Основные типы БПЛА, Устройство БПЛА | | | | |
| | Основы управления БПЛА. Правила безопасности при работе с БПЛА. | | | | |
| 6 | 3D-моделирование – Создаем свой мир | | | | |
| | Знакомство с простым 3D-редактором: интерфейс, инструменты, основные операции. | | | | |
| | Создание простых 3D-моделей объектов: дома, деревья, животные. | | | | |
| | Текстурирование 3D-моделей. Импорт и экспорт 3D-моделей | | | | |
| | Защита презентаций проекта | | | | |
| 7 | Основы городского пространства. | | | | |
| | Урбанистика. | | | | |
| | Графические способы выполнения и чтения изображений процессов, явлений, объектов. | | | | |
| | Дизайн в архитектуре и ландшафте. | | | | |
| | Архитектурное наследие и история мировой архитектуры. | | | | |
| | Анализ городского объекта. | | | | |
| | Пространственное расположение объектов. Экскурсия в музей ПНТЗ. | | | | |
| | Защита итоговой работы | | | | |
| 8 | Проектная деятельность | | | | |
| | Нацеленность на результат | | | | |
| | Посещение занятий | | | | |
| | Защита итоговой презентации (общее кол-во баллов/4* Нацеленность на результат) | | | | |

6. Перечень необходимого оборудования и расходных материалов (группа 12 учащихся, 144 часа)

1. Программно-аппаратный учебный комплекс "DataScout. Аэросъёмка+3DГород"
2. Программно-аппаратный учебный комплекс для школьников "DataScout. Городской исследователь"
3. Мультиспектральные космические снимки высокого и сверхвысокого пространственного разрешения для кейса Космическая съемка «Что я вижу на снимке из космоса?»
4. Компьютерное и периферийное оборудование базового комплекта
5. Точка доступа WiFi 1 Гбит/сек
6. Цветное многофункционально-печатывающее устройство (МФУ) формата А3 с комплектом расходных материалов (картриджи, бумага)
7. Тележка для зарядки и хранения ноутбуков
8. 3D очки
9. Презентер

10. Цветное многофункционально-печатывающее устройство (МФУ) формата А3 с комплектом расходных материалов (картриджи, бумага)
11. Компьютерное оборудование (дополнение к базовому комплекту, необходимо для повышения интерактивности занятий за счёт большего числа экранов)
12. Флипчат
13. Аддитивные технологии (базовый комплект)
14. Лазерный гравер
15. Расходные материалы
16. Лист Фанеры

7. Список литературы

Нормативные документы:

1. Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ» (действующая последняя редакция от 28.04.2023 г. – редакция 179-ФЗ);
2. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
3. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
4. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 N 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
5. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении порядка организации и осуществлении образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
6. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
7. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Зарегистрировано в Минюсте России 17.12.2021 N 66403);
8. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648–20 «Санитарноэпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
9. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 09–3242. «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

10. Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года»;

11. Распоряжение Правительства Свердловской области № 646-РП от 26.10.2018 «О создании в Свердловской области целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей»;

12. Положение о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах ГАНОУ СО «Дворец молодежи», утвержденное приказом от 14.05.2020 № 269-д.

Литература для педагога:

1. Беспилотные летательные аппараты вертикального взлета: сборка, настройка и программирование: учебное пособие / М.А. Ковалёв, Д.Н. Овакимян. - Самара: Издательство Самарского университета, 2023. - 96 с.: ISBN 978-5-7883-2025-0.
2. Инженерная геодезия и геоинформатика: краткий курс: методическое пособие / М.Я. Брынь, Е.С. Богомолова, В.А. Коугия, Б.А. Лёвин, С.И. Матвеев, В.И. Полетаев, О.П. Сергеев, Е.Г. Толстов - Санкт-Петербург: Лань, 2025. - 288 с.: ISBN 978-5-507-48140-8.
3. Быстров, А.Ю. Геоквантум тулкит. Методический инструментарий наставника / А.Ю. Быстров, - Москва: ФНФРО, 2019. - 118 с.: ISBN 978-5-9909769-6-2.
4. Дубровский А. В. Геоинформационные системы: управление и навигация: учебно-методическое пособие. А. В. Дубровский - Новосибирск: СГГА, 2013. – 96 с.: ISBN 978-5-87693-586-1.

Литература для обучающихся (родителей):

5. Авакян, В. В. Теория и практика инженерно-геодезических работ : учебное пособие / В. В. Авакян. – Москва: Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. – 696 с. – ISBN 978-5-9729-0582-9.
6. Алешечкин, А. М. Определение угловой ориентации объектов по сигналам спутниковых радионавигационных систем: монография / А. М. Алешечкин. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2022. – 175 с. – ISBN 978-5-16-017991-9.

Интернет-ресурсы:

1. Геоинформационные технологии GISGeo: <http://gisgeo.org> / Геоинформационные технологии GISGeo. — Москва, 2018. – Обновляется в течении суток. – URL: <https://gisgeo.org/category/novosti/aktualnoe> (дата обращения 07.03.2025). – Текст. Изображения: электронные.
2. ГИС-Ассоциации: <http://gisru.ru> / Межрегиональная общественная организация содействия рынка геоинформационных технологий и услуг. — Москва, 2021. – Обновляется в течении суток. – URL: <http://gisru.ru/assoc.html> (дата обращения 07.03.2025). – Текст: электронный.

3. Консультационно-образовательная онлайн-среда ГеоЗнание: <http://www.geoknowledge.ru> / Консультационно-образовательная онлайн-среда ГеоЗнание "Цифровая Земля". — Москва, 2019. — Обновляется в течении суток. — URL: <http://www.geoknowledge.ru> (дата обращения 07.03.2025). — Текст. Изображения: электронные.