

Областное бюджетное учреждение дополнительного образования  
«Областной центр развития творчества детей и юношества»

Принята на заседании  
педагогического совета

от «4» мая 2024 г.  
Протокол № 5



Утверждена

Директор ОБУДО «ОЦРТДиЮ»

О.В. Воробьева

Приказ от «14» мая 2024 г.

№ 191

М.П.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
естественнонаучной направленности  
«Гео/Аэро»  
(стартовый уровень)

Возраст обучающихся: 10-16 лет  
Срок реализации: 1 год (36 часов)

Составитель:

Симоненкова Валерия Александровна,  
педагог дополнительного образования

г. Курск, 2024

# I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

## 1.1. Пояснительная записка

### **Нормативно-правовая база:**

- Федеральный закон РФ от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 25.12.2023 г.) «Об образовании в Российской Федерации»;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 г. № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Правительства РФ «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» от 28.09.2020 г. № 28»;
- Закон Курской области от 09.12.2013 №121-ЗКО «Об образовании в Курской области» (ред. От 23.12.2022 г.);
- Приказ Министерства образования и науки Курской области «О внедрении единых подходов и требований к проектированию, реализации и оценке эффективности дополнительных общеобразовательных программ»;
- Устав ОБУДО «ОЦРТДиЮ», а также иные локальные нормативные акты Центра, регламентирующие организацию образовательной деятельности;
- Положение о дополнительных общеразвивающих программах областного бюджетного учреждения дополнительного образования «Областной центр развития творчества детей и юношества».

**Направленность программы.** Естественнонаучная.

**Актуальность программы.** Дополнительная общеразвивающая программа «Гео/Аэро» (далее – Программа) позволяет сформировать у обучающихся устойчивую связь между информационным и технологическим направлениями на основе реальных пространственных данных, таких как аэрофотосъёмка, космическая съёмка, векторные карты и др., все это позволит обучающимся получить знания по использованию геоинформационных инструментов и пространственных данных для понимания и изучения основ устройства окружающего мира и природных явлений. Обучающиеся смогут реализовывать командные проекты в сфере исследования окружающего мира; начать использовать в повседневной жизни навигационные сервисы, космические снимки, электронные карты; собирать данные об объектах на местности; создавать 3D-объекты местности (как отдельные здания, так и целые города) и многое другое.

В процессе изучения окружающего мира обучающиеся получают дополнительное образование в области информатики, математики, географии и физики.

**Отличительные особенности программы.** Программа дает обучающимся возможность погрузиться во всё многообразие пространственных (геоинформационных) технологий. Она знакомит обучающихся с геоинформационными системами и различными видами геоданных, позволяет получить базовые компетенции по сбору данных и освоить первичные навыки работы с данными. Полученные компетенции и знания обучающиеся смогут применить почти в любом направлении современного рынка.

Работа с обучающимися будет построена следующим образом: каждый раздел программы изучается в отдельной агломерации мобильного технопарка «Кванториум» с последующим дистанционным сопровождением детей, задействованных в проектной деятельности.

Программа реализуется с использованием высокотехнологичного оборудования мобильного технопарка «Кванториум».

**Уровень программы.** Стартовый.

**Адресат программы.** Программа ориентирована на дополнительное образование обучающихся среднего школьного возраста 10-16 лет.

Подростковый возраст от 10 до 16 лет составляет главный смысл и специфическое различие этого этапа. Именно в этом возрасте происходят интенсивные и кардинальные изменения в организации ребенка на пути к биологической зрелости и полового созревания. Характерными новообразованиями подросткового возраста есть стремление к самообразованию и самовоспитанию, полная определенность склонностей и профессиональных интересов.

Количество обучающихся в одной группе – 12 человек. Набор осуществляется через АИС «Навигатор дополнительного образования детей Курской области».

**Объем и срок освоения программы.** Общее количество часов – 36. Программа реализуется в течение учебного года.

**Режим занятий.** Программа изучается 3 раза в неделю по 2 академических часа. Структура двухчасового занятия: 45 минут – рабочая часть; 10 минут – перерыв (отдых); 45 минут – рабочая часть.

**Форма обучения.** Очная.

**Язык обучения.** Русский язык.

**Формы проведения занятий.** Групповая.

**Особенности организации образовательного процесса.** Программа реализуется ежегодно в период учебного года, осуществляет работу на базе 6 агломераций Курской области, осуществляя 3 выезда в 1 агломерацию на протяжении двух учебных недель (с понедельника по субботу включительно).

## 1.2. Цель

**Цель** – создание условий для формирования у обучающихся уникальных компетенций по работе с пространственными данными, геоинформационными технологиями, беспилотными летательными аппаратами и их применением в работе над проектами.

## 1.3. Задачи

*Образовательные:*

- сформировать первоначальные знания в области геопространственных технологий, аэросъемки, систем позиционирования и картографирования;
- обучить приемам сбора, анализа и представления, больших объемом различных пространственных данных;
- обучить созданию виртуальных туров;
- сформировать навык создания тематических карт;
- сформировать навыки выполнения съемки с БПЛА и обработки этих материалов для получения высокоточных данных;
- сформировать знания об общенаучных и прикладных навыках работы с пространственными данными.

*Развивающие:*

- сформировать у обучающихся умение обобщать и систематизировать полученные знания в области геоинформационных технологий;
- сформировать навык работы в команде;
- развить умение оценивать результат деятельности и замысла, выбор способа действий в рамках предложенных условий и требований, в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- развить навык создания и применения модели и схемы для решения образовательных и практических задач;

— развить навык организации учебного сотрудничества и совместной деятельности с наставником и сверстниками;

— развить навыки создания 3D-модели объектов местности различными способами;

*Воспитательные:*

— воспитать усердие, доброту, уважение к старшим;

— воспитать бережное отношение к природе;

— воспитать усидчивость, умение преодолевать трудности, аккуратность при выполнении заданий, силу воли, настойчивость, упорство.

## 1.4. Содержание программы

### **Раздел 1. «Знакомство с геоинформатикой» (12 часов)**

#### Тема 1. Вводное занятие. Введение в геоинформатику.

Теория (1 час): Охрана труда обучающегося по использованию электроприборов, компьютерного оборудования, квадрокоптеров. Охрана труда обучающегося по правилам поведения в учебном кабинете и коллективе. Представление квантума.

Практика (1 час): цели и задачи данного курса. Знакомство с геоинформатикой. Введение в геоинформационные технологии.

#### Тема 2. Кейс 1 «Современные карты или как описать Землю?».

Теория (1 час): рассмотрение основ работы с пространственными данными, основные принципы работы в ГИС, анализ собранных данных.

Практика (5 часов): решение кейсовой задачи по получению первичных навыков картографического дизайна, создание первой собственной карты, получение базовых знаний для создания своего собственного геопортала.

#### Тема 3. Кейс 2 «Глобальное позиционирование: найди себя на земном шаре».

Теория (1 час): рассмотрение основ систем глобального позиционирования, принципы применения ГЛОНАСС.

Практика (3 часа): решение кейсовой задачи, разбор принципов и особенностей работы систем глобального позиционирования. Создание пространственных данных с использованием подобных систем. Изучение систем для определения своего местоположения. Практика использования глобальных навигационных спутниковых системам (ГНСС) для решения реальных задач, использования ГНСС систем для геоинформационного анализа. Изучение способов визуализации пространственных данных.

Формы проведения занятий: беседа, практическая работа.

Форма контроля: входной, текущий.

Промежуточная аттестация по окончанию первого выезда в агломерацию.

### **Раздел 2. «Пилотирование БПЛА» (12 часов)**

#### Тема 4. Беспилотник в геоинформатике.

Теория (1 час): Охрана труда обучающегося по использованию электроприборов, компьютерного оборудования, квадрокоптеров. Охрана труда обучающегося по правилам поведения в учебном кабинете и коллективе.

Практика (1 час): разбор устройства и принципов функционирования БПЛА, основ фото- и видеосъёмки и принципов передачи информации с БПЛА, обработка данных с БПЛА.

#### Тема 5. Кейс 3 «Аэрофотосъёмка: для чего на самом деле нужен беспилотный летательный аппарат?».

Теория (2 часа): обсуждение таких тем, как «Основы аэрофотосъёмки», «Принцип работы и устройства БПЛА», «Аэросъёмка и съёмка по заданию», «Создание 3D моделирования местности», «Получение ортофотоплана и 3D моделирования местности».

Практика (8 часов): решение кейсовых задач, изучение видов беспилотных летательных аппаратов, практика выполнения съёмки с БПЛА, получения точных данных дистанционного зондирования Земли с помощью БПЛА. Постановка задач по сбору данных, составление полетных заданий и обработка данных аэросъёмки.

Форма проведения занятий: собеседование, практическая работа

Форма контроля: текущий

Промежуточная аттестация по окончанию второго выезда в агломерацию.

### **Раздел 3. «Создание собственной интерактивной карты» (12 часов)**

#### Тема 6. Кейс 4 «Data Scout: я создаю пространственные данные».

Теория (1 час): Охрана труда обучающегося по использованию электроприборов, компьютерного оборудования, квадрокоптеров. Охрана труда обучающегося по правилам поведения в учебном кабинете и коллективе. Рассмотрение особенностей мобильных ГИС-приложений, принципов функционирования и передачи информации с веб-ГИС, анализа собранных данных.

Практика (3 часа): решение кейсовых задач, особенности работы больших систем, содержащих пространственные данные. Самостоятельный сбор геоданных (координатно-привязанной информации).

#### Тема 7. Кейс 5 «Создание картографического произведения».

Теория (2 часа): рассмотрение основ создания современных карт, оцифровки карты, ее компоновки и публикации.

Практика (6 часов): решение кейсовой задачи, изучение особенностей геометрической коррекции и географической привязки космических изображений, выполнение картографирования территорий, работа в профессиональных ГИС-приложениях, обработка пространственных данных, базовая аналитика геоданных.

Форма проведения занятий: собеседование, практическая работа, защита творческого проекта;

Форма контроля: текущий и промежуточная аттестация по завершению агломерации.

## 1.5. Планируемые результаты

В ходе освоения данной программы обучающиеся смогут продемонстрировать следующие навыки:

- знание основных видов пространственных данных;
- овладение принципами функционирования современных геоинформационных сервисов;
- владение навыками при работе с профессиональным программным обеспечением для обработки пространственных данных;
- знание основ и принципов космической съемки;
- знание основ и принципов аэросъемки;
- овладение знаниями основ и принципов работы глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС);
- знание устройства современных картографических сервисов;
- умение использовать инструменты визуализации пространственных данных для непрофессиональных пользователей;
- знание основ фотографии;
- знание принципов 3D-моделирования;
- знание принципов дешифрирования космических изображений;
- владение основами картографии;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение искать информацию и анализировать ее;
- владение навыками грамотно формулировать свои мысли;
- владение навыками раскрывать на примерах роль геоинформатики в формировании современной научной картины мира;
- понимание взаимосвязи геоинформатики с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному направлению;
- владение навыками публичного выступления;
- владение навыками работы как индивидуально, так и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов;
- умение формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

## II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

### 2.1. Календарный учебный график

*Таблица 1*

№ п/п	Год обучения, номер группы	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Нерабочие праздничные дни	Сроки проведения промежуточной аттестации
1.	1 год, №1-6	01.09.24 г.	31.05.25 г.	6	18	36	3 раза в неделю по 2 академических часа	04.11.24 30.12.24-08.01.25 23-24.02, 08-10.03 01.-03.05.25 09-10.05	Последние 2 дня заезда в каждой агломерации
2.	1 год, №1-6	01.09.24 г.	31.05.25 г.	6	18	36	3 раза в неделю по 2 академических часа	04.11.24 30.12.24-08.01.25 23-24.02, 08-10.03 01.-03.05.25 09-10.05	Последние 2 дня заезда в каждой агломерации
3.	1 год, №1-6	01.09.24 г.	31.05.25 г.	6	18	36	3 раза в неделю по 2 академических часа	04.11.24 30.12.24-08.01.25 23-24.02, 08-10.03 01.-03.05.25 09-10.05	Последние 2 дня заезда в каждой агломерации

## 2.2. Учебный план

Таблица 2

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Раздел 1. «Знакомство с геоинформатикой»	12	3	9	Анкетирование/ Входной/ Практическая работа/ Текущий/ Защита кейса/ Промежуточная аттестация
2	Раздел 2. «Пилотирование БПЛА»	12	3	9	Собеседование/Входной/ Практическая работа/ Текущий/ Защита кейса/ Промежуточная аттестация
3	Раздел 3. «Создание собственной интерактивной карты»	12	3	9	Тестирование /Входной /Практическая работа/ Текущий/ Защита кейса/ Промежуточная аттестация
<b>ИТОГО</b>		<b>36</b>	<b>9</b>	<b>27</b>	

## 2.3. Оценочные материалы

Оценочные материалы по предметным умениям обучающихся прилагаются в виде бесед, решения и защиты кейса. Ниже в таблице 3 отражен перечень диагностических методик, позволяющих определить достижения обучающимися планируемых результатов программы.

## Ссылки на оценочные материалы

Таблица 3



№ п/п	Наименование темы	Форма контроля	Форма аттестации	Ссылка на оценочный материал
1.	Раздел 1. «Знакомство с геоинформатикой»	Входной Текущий Промежуточная аттестация	Беседа Практическая работа Защита кейса	Приложение 2 Приложение 3 Приложение 4
2.	Раздел 2. «Пилотирование БПЛА»	Входной Текущий Промежуточная аттестация	Беседа Практическая работа Защита кейса	Приложение 5 Приложение 6 Приложение 7
3.	Раздел 3. Создание собственной интерактивной карты»	Входной Текущий Промежуточная аттестация	Тестирование Практическая работа Защита кейса	Приложение 9 Приложение 10 Приложение 11

## 2.4. Формы аттестации

Программа «Гео/Аэро» предусматривает следующие формы контроля:

- входной контроль, проводится перед началом образовательного модуля (агломерации) для установления степени готовности обучающегося к последующему этапу образовательной деятельности;
- текущий контроль, проводится для проверки усвоения материала и оценки результатов по данной теме или разделу программы;
- промежуточная аттестация, проводится по завершению дополнительной общеразвивающей программы.

Формы контроля и оценочные средства образовательных результатов:

- входной контроль: анкетирование.
- текущий контроль: практическая работа.
- промежуточная аттестация: публичное выступление с защитой результатов кейса.

Промежуточная аттестация проводится 3 раза в течение освоения всей программы, в конце агломерации.

Результаты аттестации показывают уровни освоения дополнительной общеразвивающей программы:

- минимальный уровень;
- базовый уровень;
- высокий уровень.

Характеристика уровней:

- Минимальный уровень – обучающийся не выполнил дополнительную общеразвивающую программу, нерегулярно посещал занятия.
- Базовый уровень – обучающийся стабильно занимался, регулярно посещал занятия.

– Высокий уровень – обучающийся проявлял устойчивый интерес к занятиям, показывал положительную динамику развития способностей, проявлял инициативу и творчество.

Результаты промежуточной аттестации оформляются протоколом (Приложение 12).

## 2.5. Методическое обеспечение

Современные педагогические технологии: scrum-технология; здоровьесберегающие технологии; технология исследовательской деятельности; информационно-коммуникационные технологии; личностно-ориентированные технологии; технология критического мышления; технология проблемного обучения; кейс-технология; технология интегрированного обучения, а также проведение практических занятий в онлайн формате в режиме реального времени на онлайн платформе Сферум.

Методы обучения и воспитания. В процессе реализации программы применяется ряд методов и приёмов:

- наглядно-образный метод (наглядные пособия, обучающие и сюжетные иллюстрации, видеоматериалы, показ педагога);
- словесный метод (рассказ, объяснение, беседа);
- практический метод (выполнение заданий);
- репродуктивный метод (объяснение нового материала на основе изученного);
- метод формирования интереса к обучению (игра, создание ситуаций успеха, занимательные материалы);
- метод контроля и самоконтроля;
- метод убеждение, поощрение, поручение, стимулирование, мотивация.

На занятиях могут использоваться элементы и различные комбинации методов и приемов обучения по выбору педагога.

Типы учебных занятий в рамках реализации данной программы: вводное занятие, занятие ознакомления с новым материалом, занятие по закреплению изученного; занятие по применению знаний и умений; занятие по углублению знаний, занятие по систематизации и обобщению знаний, по контролю знаний, умений и навыков, комбинированное занятие.

Формы учебных занятий в рамках реализации данной программы по особенностям коммуникативного взаимодействия: виртуальная экскурсия, защита проектов/кейсов, индивидуальная работа (в том числе предполагающая наставничество), конкурс, мастер-класс, лекции, практическое занятие, представление, презентация, соревнование, творческая.

Особенности и формы организации образовательного процесса: групповая с использованием дистанционных технологий и электронного обучения через платформу «Сферум» при необходимости.

Алгоритм учебного занятия:

Занятие теоретического типа имеет структуру:

1. Организационный этап;
2. Постановка цели и задач занятия. Мотивация учебной деятельности;
3. Актуализация знаний и умений;
4. Первичное усвоения новых знаний;
5. Перерыв (отдых)
6. Первичная проверка понимания;
7. Первичное закрепление;
8. Контроль усвоения, обсуждение допущенных ошибок и их коррекция;
9. Рефлексия.

### Дидактические материалы

*Таблица 4*

№ п/п	Название раздела, темы	Дидактические и методические материалы
1.	Раздел 1. Знакомство с геоинформатикой	Мультимедийная презентация «Что такое геоинформатика», печатные карты мира и Курской области.
2.	Раздел 1. «Знакомство с геоинформатикой» Раздел 2. «Пилотирование БПЛА»	Мультимедийная презентация «Что такое БПЛА», видеоматериал «Где используются БПЛА», архивные материалы аэросъемки местности.
3	Раздел 3. «Создание собственной интерактивной карты»	Мультимедийная презентация «QGIS – это просто!», видеоматериал серия обучающих видеороликов KartenX, оценочный лист для защиты кейсов по результатам усвоения программы.

### 2.6. Условия реализации

Материально-техническое обеспечение: Занятия проходят на базе школы в каждой агломерации. Для занятий используется просторное светлое помещение, отвечающее санитарно-техническим нормам. Помещение сухое, с естественным доступом воздуха, легко проветриваемое, с достаточным дневным и искусственным освещением. Кабинет эстетически оформлен, правильно организованы учебные места для детей.

Оборудование и материалы, которые размещаются в кабинете перед началом занятий из мобильного комплекса: интерактивная панель, ноутбуки (13 шт.), компьютерные мыши (13 шт.), планшет Samsung противоударный для полевого сбора данных (6 шт.), квадрокоптер DJI Tello (12 шт.), квадрокоптер Syma X13 Storm (12 шт.), пульт для управления на симуляторе (10 шт.), трасса для гонок,

фотоаппарат Canon (2 шт.), штатив (2 шт.), Презентация, печатные карты, видеоматериал, архивные материалы аэросъемки, оценочный лист для защиты кейсов. Программное обеспечение: MS PowerPoint, Scanex Geomixer или аналогичный сервис, Google Maps, NextGIS Logger или аналог.

Информационное обеспечение: Яндекс-карты, навигаторы. программно-аппаратный комплекс для управления квадрокоптера, Youtube, Agisoft Photoscan, видеоплеер, ПО NextGISMobile, сайты, атласы, карты.

Кадровое обеспечение: Педагог дополнительного образования с высшим (средне-профессиональным) педагогическим и/или естественнонаучным образованием или педагог дополнительного образования с высшим (средне-профессиональным) педагогическим образованием, прошедший переподготовку по соответствующему профилю.

Для успешной реализации образовательного процесса необходимо сотрудничество со следующими специалистами: методист, педагог-психолог при необходимости, педагог-организатор.

### **III. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ**

**Цель** – развитие общекультурных компетенций у обучающихся, способствующих личностному развитию учащихся и патриотическому воспитанию.

**Задачи воспитания:**

- реализовывать воспитательные возможности основных направлений деятельности мобильного технопарка «Кванториум»;
- вовлекать обучающихся в разнообразные мероприятия, направленные на формирование и развитие культурно-исторических, духовно-нравственных, художественно-практических компетенций;
- создавать условия для развития художественно-эстетического воспитания, а также увеличения уровня патриотического потенциала у обучающихся мобильного технопарка «Кванториум»;
- организовывать работу с семьями обучающихся, направленную на совместное решение задач всестороннего личностного развития Ребенка.

**Результат воспитания:**

- повышение уровня воспитанности обучающихся;
- увеличение уровня познавательной активности;
- развитие общекультурных компетенций;
- реализация творческого потенциала обучающихся;
- сформированность уровня социального партнерства с семьей;
- принятие социальной позиции гражданина на основе общих национальных нравственных ценностей: семья, природа, труд и творчество, наука, культура, социальная солидарность, патриотизм;

– мотивация к реализации эстетических ценностей в пространстве образовательного центра и семьи.

### **Работа с коллективом обучающихся**

– формирование практических умений по организации органов самоуправления, этике и психологии общения, технологии социального и творческого проектирования;

– обучение умениям и навыкам организаторской деятельности, самоорганизации, формированию ответственности за себя и других;

– развитие творческого, культурного, коммуникативного потенциала ребят в процессе участия в совместной общественно-полезной деятельности;

– содействие формированию активной гражданской позиции, сплочённости команд обучающихся объединения;

– воспитание сознательного отношения к труду, к природе, к своему городу.

В рамках данной работы предусмотрены следующие мероприятия, беседа «Какое кино ты любишь?», беседа «Как празднуют Новый года в разных странах», викторина «Вклад отечественных ученых в науку» и т.д.

### **Работа с родителями**

– Организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями (тематические беседы, собрания, индивидуальные консультации).

– Содействие сплочению родительского коллектива и вовлечение в жизнедеятельность кружкового объединения (организация и проведение открытых занятий для родителей в течение года).

В рамках данной работы предусмотрены следующие мероприятия: организация проведения родительских собраний, акция «ЭкоСбор».

## **IV. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

*Таблица 5*

№ п/п	Название мероприятия, события	Форма проведения	Срок и место проведения	Ответственный
1.	«Какое кино ты любишь?»	Беседа	Сентябрь, кабинет на базе школ	Симоненкова В.А.
2.	«Раздельный сбор отходов»	Воркшоп	Октябрь, кабинет на базе школ	Симоненкова В.А.
5.	День народного единства	Беседа	Ноябрь, кабинет на базе школ	Симоненкова В.А.

6.	День Конституции Российской Федерации	Беседа	Декабрь, кабинет на базе школ	Симоненкова В.А.
7.	«Как празднуют Новый год в разных странах»	Беседа	Декабрь, кабинет на базе школ	Симоненкова В.А.
9.	«Отечественные деятели искусства»	Беседа	Январь, кабинет на базе школ	Симоненкова В.А.
10.	«Вклад отечественных учёных в науку»	Викторина	Февраль, кабинет на базе школ	Симоненкова В.А.
12.	День воссоединения Крыма с Россией	Беседа	Март, кабинет на базе школ	Симоненкова В.А.
13.	«Мой город Курск»	Квест-игра	Апрель, кабинет на базе школ	Симоненкова В.А.
14.	Разговор о важном «История малой Родины»	Беседа	Май, кабинет на базе школ	Симоненкова В.А.
15.	Организация и проведение родительского собрания	Консультация, обсуждение	Сентябрь Декабрь Март	Симоненкова В.А. Администрация мобильного технопарка

## V. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

*для педагогов:*

1. Алмазов И.В., Алтынов А.Е., Севастьянова М.Н., Стеценко А.Ф. Сборник контрольных вопросов по дисциплинам «Аэрофотография», «Аэросъёмка», «Аэрокосмические методы съёмки». - М.: изд. МИИГАиК, 2006
2. Берлянт А. М. Картография. - М.: СИНТЕГ, 2011. - 464 с.
3. Быстров А.Ю. Туллит «Геокивантум». – Базовая серия «Методический инструментариий наставника». - М.: Фонд новых форм развития образования, 2019
4. Быстров А.Ю., Лубнин Д.С., Груздев С.С., Андреев М.В., Дрыга Д.О., Шкуров Ф.В., Колосов Ю.В. Применение геоинформационных технологий в дополнительном школьном образовании – В сборнике: Экология. Экономика. Информатика. - Ростов-на-Дону: 2016
5. Гурьянов А. Е. Моделирование управления квадрокоптером Инженерный вестник. - МГТУ им. Н.Э. Баумана: Электрон. журн. №8 Режим доступа:<http://engbul.bmstu.ru/doc/723331.html> (дата обращения 10.03.2023)., 2014
6. Иванов А.Г., Крылов С.А., Загребин Г.И. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Цифровая картография». - М.: МИИГАиК, 2012

7. Косинов А.Г., Лурье И.К. Теория и практика цифровой обработки изображений. Дистанционное зондирование и географические информационные системы. - Под ред. А.М. Берлянта. Учебное пособие изд. - М.: Научный мир, 2003

8. Макаренко А.А., В.С. Моисеева В.С., Степанченко А.Л. Учебное пособие по курсовому проектированию по курсу «Общегеографические карты». - М.: МИИГАиК, 2014

9. Редько А.В., Константинова Е.В. Фотографические процессы регистрации информации. - СПб: 2005

*для обучающихся:*

1. Кравцова В.И. Космические снимки и экологические проблемы нашей планеты: книга для детей и их родителей. - М.: Сканэкс, 2011

2. Ллойд Б. История географических карт. - Центрполиграф, 2006. - 479 с.

*для родителей обучающихся:*

1. Андрейчук Андрей Витальевич Модель детского технопарка «Кванториум» - опыт федерального проекта конвергентного дополнительного образования // StudNet. 2020. №9. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/model-detskogo-tehnoparka-kvantorium-opyt-federalnogo-proekta-konvergentnogo-dopolnitelnogo-obrazovaniya> (дата обращения: 11.03.2023).

2. Андреюк Денис Сергеевич НЕ ПОТЕРЯТЬ ПОБЕДИТЕЛЕЙ // Образовательная политика. 2020. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ne-poteryat-pobediteley> (дата обращения: 11.03.2023).

3. Лупан С. Поверь в свое дитя. - Манн, Иванов и Фербер, 2014

*Интернет-ресурсы:*

1. 3D-модель солнечной системы // URL: <https://spaceyou.ru/kosmos/solnechnaya-sistema> (дата обращения: 10.03.2023).

2. Drive & Listen // URL: <https://driveandlisten.herokuapp.com/> (дата обращения: 10.03.2023).

3. GeoIQ // URL: <http://kelsocartography.com/blog/?p=56> (дата обращения: 10.03.2023).

4. Kids map // URL: <http://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?webmap=802841aae4dd45778801cd1d375795b9&extent=17.0519,35.7429,105.7335,71.745> (дата обращения: 10.03.2023).

5. Suff in space URL: <http://www.stuffin.space/> (дата обращения: 10.03.2023).

6. Дневник погоды // URL: <https://www.gismeteo.ru/diary/5010/> (дата обращения: 10.03.2023).

7. Карта вторсырья // URL: <https://recyclemap.ru/?id=45805> (дата обращения: 10.03.2023).

8. Карта землетрясений // URL: <https://earthquaketrack.ru/> (дата обращения: 10.03.2023).

9. Карта погоды // URL: <https://weather.com/weather/radar/interactive/1/USAK0012:1:US> (дата обращения: 10.03.2023).
10. Онлайн карта ветров // URL: <https://geoguessr.com/> (дата обращения: 10.03.2023).
11. Онлайн карта пожаров URL: <http://www.fires.ru/> (дата обращения: 10.03.2023).
12. ОСМ трехмерные карты // URL: <http://demo.f4map.com/#lat=55.7510827&lon=37.6168627&zoom=17&camera.theta=69.687&camera.phi=-5.73> (дата обращения: 10.03.2023).
13. Пазл Меркатора URL: <http://bramus.github.io/mercator-puzzle-redux/> (дата обращения: 10.03.2023).
14. Туристическая карта // URL: <https://trekkingmania.ru/map/> (дата обращения: 10.03.2023).
15. Угадай город по снимку // URL: <https://www.theguardian.com/cities/2015/sep/30/identify-world-cities-street-plans-quiz> (дата обращения: 10.03.2023).
16. Угадай страну по панораме // URL: <https://earth.nullschool.net/ru/> (дата обращения: 10.03.2023).
17. Угадай страну по снимку // URL: <http://qz.com/304487/the-view-from-above-can-you-name-these-countries-using-only-satellite-photos/> (дата обращения: 10.03.2023).

## VI. ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение 1



### Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Форма/тип занятия	Место проведения	Форма контроля
<b>Раздел 1 «Знакомство с геоинформатикой» (12 часов)</b>					
1	Что такое геоинформатика?	2	Беседа/ Теоретическое	Мобильный технопарк «Кванториум»	Входной
2	Основы работы с пространственными данными	2	Практическая работа/ Практическое	Мобильный технопарк «Кванториум»	Текущий
3	Основные принципы работы в ГИС	2	Практическая работа/ Практическое	Мобильный технопарк «Кванториум»	Текущий
4	Анализ собранных данных	2	Практическая работа/ Практическое	Мобильный технопарк «Кванториум»	Текущий
5	Основы систем глобального позиционирования	2	Практическая работа/ Практическое	Мобильный технопарк «Кванториум»	Текущий
6	Принципы применения ГЛОНАСС для позиционирования	2	Практическая работа/ Практическое	Мобильный технопарк «Кванториум»	Промежуточная аттестация
<b>Раздел 2 «Пилотирование БПЛА» (12 часов)</b>					
7	Беспилотник в геоинформатике	2	Беседа/ Теоретическое	Мобильный технопарк «Кванториум»	Входной
8	Основы аэрофотосъемки	2	Практическая работа/ Практическое	Мобильный технопарк «Кванториум»	Текущий
9	Принципы работы и устройство БПЛА	2	Практическая работа/ Практическое	Мобильный технопарк «Кванториум»	Текущий
10	Планирование аэросъемки и съемка по заданию	2	Практическая работа/ Практическое	Мобильный технопарк «Кванториум»	Текущий
11	Создание ортофотоплана и 3D моделирование местности	2	Практическая работа/ Практическое	Мобильный технопарк «Кванториум»	Текущий
12	Планирование ортофотоплана и 3D моделирование местности	2	Практическая работа/ Практическое	Мобильный технопарк «Кванториум»	Промежуточная аттестация
<b>Раздел 3 «Создание собственной интерактивной карты» (12 часов)</b>					
13	Особенности мобильных ГИС-приложений	2	Тестирование, беседа/ Теоретическое	Мобильный технопарк «Кванториум»	Входной
14	Принципы функционирования и передачи информации устройством в ГИС	2	Практическая работа/ Практическое	Мобильный технопарк «Кванториум»	Текущий
15	Анализ собранных	2	Практическая	Мобильный	Текущий

	данных		работа/ Практическое	технопарк «Кванториум»	
16	Изучение создания современных карт, инструментов при создании карт	2	Практическая работа/ Практическое	Мобильный технопарк «Кванториум»	Текущий
17	Оцифровка и создание карты	2	Практическая работа/ Практическое	Мобильный технопарк «Кванториум»	Текущий
18	Компоновка карты и публикация данных	2	Практическая работа/ Практическое	Мобильный технопарк «Кванториум»	Промежуточная аттестация
	<b>ИТОГО:</b>	<b>36</b>			

## Форма входного контроля «Беседа»

### **I этап. Установление контакта**

Цель этапа: наладить доверительный контакт с ребенком.

Как проводить: важно наладить разговор так, чтобы ребенок чувствовал, что это разговор не подчиненного с руководителем, а двух равных людей. Достичь результата позволит неформальный разговор, например, об увлечениях ребенка («Расскажи, чем ты сейчас увлечен?», «Что тебе интересно изучать помимо уроков?»). Используйте активное слушание, задавайте вопросы по теме и поддерживайте разговор, который интересен ребенку.

Как проверить, что этап пройден:

- Ребенок развернуто отвечает на вопросы;
- Задает вопросы;
- Сидит в открытой позе: руки раскрыты, не кладет ногу на ногу, голова слегка наклонена;
- Активно слушает, не отвлекается и не перескакивает с одной темы на другую.

### **II этап. Выявление целей и потребностей**

Цель этапа: выявить цели и определить потребности, которые ребенок пытается удовлетворить.

Как проводить:

1. Определить цели ребенка, на достижение которых он тратит основную энергию и мотивацию. К примеру: закончить школу без троек; сделать так, чтобы родители отстали с оценками; понравиться учителю/однокласснику/однокласснице; стать самым крутым в классе.

Чтобы определить цель, используйте вопросы – основная суть: «что ты хочешь?»:

- В чем твоя главная цель?
- К чему ты хочешь прийти?
- Что желаешь получить в итоге?
- Чего ты хочешь добиться?
- О чем мечтаешь?

2. Выявить потребности, которые он пытается удовлетворить: потребность в уважении, большей самостоятельности, получении привилегий от родителей, учителей, безопасности.

Используйте вопросы – основная суть: «почему ты этого хочешь?»:

- Почему для тебя это важно?
- С чем связано, что ты хочешь именно этого?
- Зачем тебе это?
- С чем связано, что ты принял такое решение?
- Почему хочешь именно так, а не так?

- Что изменится в твоей жизни в результате этого, какой будет твоя жизнь?
- Для чего тебе это?

Как проверить, что этап пройден:

- Ребенок назвал одну или две конкретные цели, на достижение которых он в прошлом и в данный момент тратит основные силы.
- Родитель (учитель, педагог-психолог) понял для себя и уточнил у ребенка основную потребность, которую он удовлетворяет через свои цели.
- Ребенок сам понимает, чего в итоге хочет добиться для себя в реализации конечной цели.
- Важно: дети могут не осознавать стоящие за целями потребности. И поэтому тратят силы на цели, которые не удовлетворяют до конца их потребности: идут по пути наименьшего сопротивления, выбор меньшего из двух зол. На этом этапе важно услышать, как ребенок формулирует цель, насколько она позитивна или отрицательна, реализуема и определена во времени.

### **III этап. Корректировка целей в соответствии с потребностями**

Цель этапа: скорректировать цели в соответствии с потребностями ребенка.

Как проводить: Помогите ребенку определиться с направлением прилагаемых усилий и с правильной постановкой целей. Цель должна быть действительно желанная, четкая, определенная во времени, не завышенная, реализуемая. Важно, чтобы ребенок сам пришел к осознанию своих новых целей, иначе мотивация на их реализацию будет кратковременной. Используйте вопросы:

- Как думаешь, что будет, если твои действия приведут не к тому результату?
- Твои действия приближают тебя к этой цели?
- Как твои действия влияют на достижение цели, как связаны с ней?
- Что будет, если сделать не так?
- Как бы ты хотел в идеале?
- Если хочешь этого, то, как это может помочь тебе в достижении твоей цели?
- А если представить, что...?

Как проверить, что этап пройден:

- Ребенок четко понимает свою потребность и соответствующую цель, достигнув которой он удовлетворит свои потребности.
- Дает положительную обратную связь о скорректированных целях.
- Готов приступить к их реализации.

### **IV этап. Определение ресурсов**

Цель этапа: определить ресурсы для того, чтобы достигнуть поставленных целей.

Как проводить: Дайте понять ребенку, какие у него есть ресурсы для достижения целей (время, знания, отношения, варианты действий, финансы, знакомые, активность, возможность выбирать). Ваша задача – стимулировать анализ возможных ресурсов, а не выбирать их за ребенка. Задавайте вопросы ребенку:

- Что тебе необходимо для того, чтобы сделать это?

- Что у тебя есть для достижения результата?
- Могут ли помочь какие-то люди (отношения)?
- Какое время ты себе на это отводишь?
- Какими средствами можно воспользоваться?
- Как ты представляешь шаги для достижения цели?
- Чего не хватает до результата?

Как проверить, что этап пройден:

- Ребенок определил для себя, какие ресурсы у него есть для достижения целей.
- Ребенок определил, чего не хватает.
- Знает, что он хочет получить в результате.

#### **V этап. Составление плана действий**

Цель этапа: составить план действий для достижения цели.

Как проводить: предложите составить настоящий план по достижению желаемой цели, согласовывая его с потребностями и возможностями. Помогут вопросы:

- Как ты будешь добиваться результата?
- Ты можешь составить план?
- Что сделаешь в начале (в середине, в конце)?
- Как будешь проверять, на правильном ли ты пути? Как бы ты сделал?

Как проверить, что этап пройден:

- Ребенок четко понимает, что необходимо сделать для достижения цели.
- Каким образом будет проверять себя.
- На каких этапах необходим контроль со стороны ребенка.
- Какого результата хочет добиться и в какие сроки.

## Кейс 1 «Современные карты или как описать Землю?»

### О кейсе

*Решая задачу, обозначенную в кейсе, обучающиеся получают первичные навыки картографического дизайна, создадут свою первую карту, получат базовые знания для создания своего собственного геопортала.*

### Категория кейса

вводный (10-16 лет).

### Место в структуре программы:

Вводный

### Количество академических часов, на которые рассчитан кейс:

6 часов

### Учебно-тематическое планирование:

<b>Блок 1.</b> Основы работы с пространственными данными, узнать, что такое карта сегодня	
<b>Предполагаемая продолжительность</b>	<b>Цель блока</b>
90 мин.	изучить основы работы с пространственными данными, узнать, что такое карта сегодня
<b>Что делаем:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>изучаем современные электронные карты, сервисы и др;</i></li> <li>– <i>изучаем проекции;</i></li> <li>– <i>сравниваем в пазл Mercator.</i></li> </ul>	
<b>Блок 2.</b> Основные принципы работы в ГИС	
<b>Предполагаемая продолжительность</b>	<b>Цель блока</b>
90 мин.	узнать основные принципы работы в ГИС, научиться работать с отображением векторных данных
<b>Что делаем:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>изучаем основы геонформационных систем;</i></li> <li>– <i>выгружаем открытые данные из веб;</i></li> <li>– <i>работаем с оформлением векторных слоев.</i></li> </ul>	
<b>Блок 3.</b> Защита кейса	
<b>Предполагаемая продолжительность</b>	<b>Цель блока</b>
90 мин.	Анализ собранных данных
<b>Что делаем:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>анализируем атрибуты, полученных данных, проводим пространственный анализ, защищаем свою работу</i></li> </ul>	

**Предполагаемые результаты обучающихся:**

**Артефакты:** создание электронной карты собственного оформления (дизайна).

**Софт и Хард скилл:**

- знание основ создания современных карт;
- умение работать с проекциями;
- владение простейшими навыками работы в ГИС;
- умение загружать пространственные данные;
- умение оформлять векторные карты;
- пространственное мышление;
- навыки командной работы;
- креативное мышление;
- нацеленность на результат;
- навыки целеполагания;
- навыки планирования.

**Кейс 2 «Глобальное позиционирование: найди себя на земном шаре»****О кейсе**

*Решая проблему, обозначенную в кейсе, обучающиеся научатся разбираться в принципах и особенностях работы систем глобального позиционирования. Научатся сами создавать пространственные данные с использованием таких систем.*

*Узнают, какие еще системы используются для определения своего местоположения. Кейс направлен на формирование аналитических способностей в части сбора пространственных данных с помощью систем глобального позиционирования. Ученики научатся использовать глобальными навигационными спутниковыми системами (ГНСС) для решения реальных задач. Получат компетенции по использованию ГНСС систем для геоинформационного анализа, а также познакомятся с новыми способами визуализации пространственных данных.*

**Категория кейса**

Кейс идет в программе после освоения основ работы в ГИС и изучения типов пространственных данных (10-16 лет).

**Место в структуре программы:**

Изучение такие тем, как «сбор данных», «геоинформационные системы».

**Количество академических часов, на которые рассчитан кейс:** 4 часа

**Учебно-тематическое планирование:**

<b>Блок 1. Основы систем глобального позиционирования</b>	
<b>Предполагаемая</b>	<b>Цель блока</b>

<b>продолжительность</b>	
90 мин.	изучить основы систем глобального позиционирования
<b>Что делаем:</b> – изучаем проблематику, историю, виды и принципы работы глобальных навигационных спутниковых систем, их применение	
<b>Блок 2.</b> принципы применения ГЛОНАСС	
<b>Предполагаемая продолжительность</b>	<b>Цель блока</b>
90 мин.	узнать принципы применения ГЛОНАСС для позиционирования
<b>Что делаем:</b> – работаем с логгером; – записываем трек; – визуализируем на карте; – проводим анализ.	

### **Предполагаемые результаты обучающихся:**

**Артефакты:** создание собственной карты интенсивности.

### **Софт и Хард скилл:**

- понимание основ работы ГЛОНАСС, орбитальных характеристик космических аппаратов;
- умение работать с логгером;
- умение собирать и визуализировать данные на карте;
- пространственное мышление;
- навыки командной работы;
- креативное, структурное и логическое мышление;
- умение поиска и анализа информации;
- навыки выработки и принятия решений.



### Критерии оценивания выполнения практической работы

Уровень выполнения практической работы	Критерии, определяющие оценку обучающегося
Высокий	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) правильно определил цель опыта;</li> <li>2) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;</li> <li>3) самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;</li> <li>4) научно грамотно, логично описал наблюдения и сформулировал выводы из опыта. В представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, графики, вычисления и сделал выводы;</li> <li>5) проявляет организационно-трудовые умения (поддерживает чистоту рабочего места и порядок на столе, экономно использует расходные материалы).</li> <li>6) эксперимент осуществляет по плану с учетом техники безопасности и правил работы с материалами и оборудованием.</li> </ol>
Средний	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) правильно определил цель опыта; работу выполняет правильно не менее чем наполовину, однако объём выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы;</li> <li>2) подбор оборудования, объектов, материалов, а также работы по началу опыта провел с помощью педагога; или в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки в описании наблюдений, формулировании выводов;</li> <li>3) опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью; или в отчёте были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, и т.д.) не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения;</li> <li>4) допускает грубую ошибку в ходе эксперимента (в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с материалами и оборудованием), которая исправляется по требованию педагога.</li> </ol>
Низкий	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) не определил самостоятельно цель опыта; выполнил работу не полностью, не подготовил нужное оборудование и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;</li> <li>2) или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно;</li> <li>3) или в ходе работы и в отчете обнаружилось в совокупности все недостатки, выполнения данной работы;</li> <li>4) допускает две (и более) грубые ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе</li> </ol>

	с веществами и оборудованием, которые не может исправить даже по требованию педагога.
Отсутствует	Практическая работа не была выполнена обучающимся.

### Критерии оценивания беседы

Уровень обучаться  Критерий оценки	Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Мотивация к обучению	Обучающийся стремится узнать новые знания в области ГИС, ДЗЗ и т.п.	Обучающийся стремится узнать новые знания в области ГИС, ДЗЗ и т.п. и научиться составлять групповые проекты в этой области.	Обучающийся стремится расширить свои знания, задает дополнительные вопросы, стремится получить практическое задание в этой области
Начальный уровень подготовки	Обучающийся никогда не сталкивался с ГИС в повседневной жизни	Обучающийся сталкивался с ГИС в повседневной жизни, интересовался дополнительно, но самостоятельно рассказать затрудняется	Обучающийся сталкивался с ГИС в повседневной жизни, может привести конкретные примеры применения, изучает дополнительную литературу самостоятельно вне занятий
Познавательная активность	Обучающийся хочет узнать о ГИС теоретические сведения	Обучающийся хочет узнать о ГИС теоретические сведения, интересуется оборудованием, способами работы, может применять сведения по охране труда	Обучающийся знает о ГИС теоретические сведения и готов их продемонстрировать, самостоятельно изучал технические особенности оборудования, может об этом рассказать, знает правила соблюдения охраны труда
Коммуникативные навыки	Обучающийся мало общается с педагогом и другими обучающимися	Обучающийся активно общается с педагогом и другими обучающимися	Обучающийся умеет выстраивать коммуникацию с педагогом и другими обучающимися, не стесняется задавать вопросы, готов сам отвечать на них.

### Приложение 6

Форма текущего контроля «Практическая работа»

### Кейс 3 «Аэрофотосъемка: для чего на самом деле нужен беспилотный летательный аппарат?»

#### О кейсе

Решая проблему, обозначенную в кейсе, обучающиеся научатся разбираться в видах беспилотных летательных аппаратов и выполнять съемку с БПЛА, узнают, как получать точные данные дистанционного зондирования Земли с помощью БПЛА. Кейс направлен на формирование компетенций по получению и использованию аэросъемки. Ученики научатся ставить задачу по сбору данных, составлять полетные задания и обрабатывать данные аэросъемки.

#### Категория кейса

Кейс идет в программе после освоения типов пространственных данных. (10-16 лет).

#### Место в структуре программы:

Изучение такие тем, как «сбор данных», «геоинформационные системы», «визуализация и представления результатов».

#### Количество академических часов, на которые рассчитан кейс:

10 часов.

#### Учебно-тематическое планирование

<b>Блок 1. Основы аэрофотосъемки</b>	
<b>Предполагаемая продолжительность</b>	<b>Цель блока</b>
90 мин.	изучить основы аэрофотосъемки, съемки земли с воздуха
<b>Что делаем:</b> <i>знакомимся с разновидностью и особенностями аэрофотосъемки</i>	
<b>Блок 2. устройство БПЛА</b>	
<b>Предполагаемая продолжительность</b>	<b>Цель блока</b>
45 мин.	узнать принцип работы и устройство БПЛА
<b>Что делаем:</b> – <i>изучаем типовое устройство БПЛА</i>	
<b>Блок 3. Аэросъемка</b>	
<b>Предполагаемая продолжительность</b>	<b>Цель блока</b>
135 мин.	спланировать аэросъемку и съемку по заданию
<b>Что делаем:</b> – <i>рассчитываем полетное задания для съемки с коптера</i>	

<b>Блок 4. 3D моделирование местности</b>	
<b>Предполагаемая продолжительность</b>	<b>Цель блока</b>
90 мин.	создание ортофотоплана и 3D моделирование местности
<b>Что делаем:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполняем съемку</li> <li>– анализируем данные</li> <li>– обрабатываем съемку: создаем ортофотоплан, автоматизированную трехмерную модель местности</li> </ul>	
<b>Блок 5. Защита результатов</b>	
<b>Предполагаемая продолжительность</b>	<b>Цель блока</b>
90 мин.	получение ортофотоплана и 3D-моделирование местности
<b>Что делаем:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализируем полученные данные</li> <li>– устраиваем соревнование на точность</li> </ul>	

### **Предполагаемые результаты обучающихся:**

**Артефакты:** создание собственного полетного задания, ортофотоплана, 3D модели.

### **Софт и Хард скилл:**

- знание принципов аэрофотосъемки и работы с БПЛА;
- умение строить полетное задание для БПЛА;
- умение обрабатывать аэросъемку;
- умение строить 3D-модели зданий и местности;
- пространственное мышление;
- навыки командной работы;
- нацеленность на результат;
- структурное и логическое мышление;
- навыки и выработки принятия решений.

**Приложение 7**

**Критерии оценивания публичного выступления**

Первое впечатление благоприятное	5 4 3 2 1	впечатление неблагоприятное
Начало привлекает внимание	5 4 3 2 1	внимание не привлекает
Соответствие речи особенностям аудитории (собеседника): ясна, понятна, доходчива	5 4 3 2 1	речь не соответствует особенностям аудитории
Выразительность выступления	5 4 3 2 1	выступление невыразительно
Убедительность высказываний	5 4 3 2 1	высказывания неубедительны
Логичность, аргументированность	5 4 3 2 1	отсутствие логики
Правильность речи	5 4 3 2 1	речь неправильная, с ошибками
Владение материалом	5 4 3 2 1	материалом не владеет
Контакт с аудиторией	5 4 3 2 1	контакт отсутствует
Личная убежденность	5 4 3 2 1	отсутствие убежденности
Правильность реагирования на вопросы и реплики	5 4 3 2 1	реагирует неправильно
Проявление индивидуальности в выступлении	5 4 3 2 1	индивидуальность не проявляет
Непринужденность, свобода, естественность поведения	5 4 3 2 1	скованность, напряженность
Лаконичность выступления	5 4 3 2 1	выступление затянуто
Тактичность, внимание к аудитории	5 4 3 2 1	отсутствие такта и внимания
Доброжелательность	5 4 3 2 1	сухость, официальность
Проявление качеств лидера	5 4 3 2 1	качеств лидера не проявляет
Яркое заключение	5 4 3 2 1	заключение слабое
Выступление запоминается	5 4 3 2 1	выступление не запоминается

## Приложение 8

### Критерии оценивания результатов кейса

<b>Критерий</b>	<b>Кол-во баллов</b>
Оригинальность подхода	5 4 3 2 1
Применимость решения на практике	5 4 3 2 1
Глубина проработки проблемы	5 4 3 2 1

Общее и максимальное количество баллов, которое может получить команда – 90.

Минимальное количество баллов, которое может получить команда – 44, таким образом оптимальное количество баллов будет от 45 до 90.

## Форма входного контроля «Тестирование»

**Перечень тестовых заданий для входного контроля**

1. Что такое ГИС
  - Годоэическая информационная система
  - Географическая информационная система
  - Геологическая информационная система
2. ГИС может ответить на следующие вопросы:
  - Что находится в заданной области?
  - Где находится область, удовлетворяющая заданному набору условий?
  - Все вышеперечисленное
3. Под ДАННЫМИ понимается
  - Совокупность сведений, определяющих меру наших знаний об объекте
  - Совокупность фактов, известных об объектах, либо результаты измерения этих объектов
  - Совокупность сведений, которые характеризуют местоположение объектов в пространстве относительно друг друга и их геометрию
  - Качественные или количественные характеристики пространственных объектов, выражающиеся, как правило, в алфавитно-цифровом виде
  - Все вышеперечисленное
4. Архитектурный принцип построения ГИС определяется
  - Пространственным (территориальным) охватом
  - Организацией географических данных
  - Проблемно-тематической ориентацией
  - Функциональными возможностями
  - Все вышеперечисленное.
5. Выберите лишнее.

*В качестве источников данных для формирования ГИС служат:*

  - Ссылки на географические сайты
  - Статистические данные
  - Данные дистанционного зондирования (ДДЗ)
  - Литературные данные
  - Результаты полевых обследований территорий
  - Картографические материалы.

Дайте краткий ответ на следующие вопросы:



1) Какие виды летательных аппаратов вы знаете?

2) Назовите сферы применения БПЛА.

3) Как вы считаете, почему квадрокоптер летает и не падает?

4) Опишите 3 существующих изобретения, которые упрощают вашу повседневную жизнь. Почему?

5) Как вы думаете, что ждёт сферу БПЛА в будущем. Как можно повысить эффективность применения БПЛА?

Оценивание:

Вопросы с 1 по 4 оцениваются в 1 балл.

Вопрос 5 оценивается в 2 балл если указаны все правильные варианты, 0 баллов если допущены ошибки в ответе.

Вопрос 6. 1 балл – перечислены более 5 видов

0.5 балла – перечислены только 3 и меньше видов

Вопрос 7. 1 балл – перечислены более 5 сфер

0.5 балла – перечислены только 3 и меньше сфер

Вопрос 8. 1 балл – дан правильный ответ с объяснением

0.5 балла – дан правильный ответ

Вопрос 9. 1 балл – перечислены все 3 изобретения, дан ответ на вопрос «почему?»

0.5 балла – перечислены все 3 изобретения

Вопрос 10. 1 балл – дан правильный ответ с объяснением на 2 вопроса

0.5 балла – дан правильный ответ с объяснением только на 1 вопрос.

Максимальное количество баллов – 11. Минимальное количество баллов – 5.

**Приложение 10**

Форма текущего контроля «Практическая работа»

## Кейс 4 «Data Scout: я создаю пространственные данные»

### О кейсе

*Решая проблему, обозначенную в кейсе, обучающиеся научатся разбираться в особенностях работы больших систем, содержащих пространственные данные, и создавать непрофессиональные средства по сбору пространственных данных. Кейс направлен на формирование компетенций по самостоятельному сбору геоданных (координатно-привязанной информации).*

### Категория

**кейса**

Кейс идет в программе после освоения принципов работы навигационных спутников систем, типов пространственных данных, освоения навыков работы с логгерами визуализация на карте, работа в ГИС (10-16 лет).

### Место в структуре программы:

Изучение таких тем, как «сбор данных», «геоинформационных системы».

### Количество академических часов, на которые рассчитан кейс:

6 часов.

### Учебно-тематическое планирование

<b>Блок 1. Мобильные ГИС-приложения</b>	
<b>Предполагаемая продолжительность</b>	<b>Цель блока</b>
90 мин.	изучить особенности Мобильных ГИС-приложений
<b>Что делаем:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– создаем формы для сбора данных мобильным устройством;</li> <li>– собираем данные на местности.</li> </ul>	
<b>Блок 2. Принципы функционирования в веб-ГИС</b>	
<b>Предполагаемая продолжительность</b>	<b>Цель блока</b>
90 мин.	узнать принципы функционирования и передачи информации в веб-ГИС
<b>Что делаем:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– экспортируем и визуализируем данные, собранные мобильным устройством в ГИС</li> </ul>	
<b>Блок 3. Анализ собранных данных</b>	
<b>Предполагаемая продолжительность</b>	<b>Цель блока</b>
90 мин.	анализируем собранные данные
<b>Что делаем:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализируем атрибуты полученных данных;</li> </ul>	

– проводим пространственный анализ.

**Предполагаемые результаты обучающихся:**

**Артефакты:** создание тематической карты на основе самостоятельно собранных данных.

**Софт и Хард скилл:**

- умение создавать формы тематического сбора пространственных данных для мобильных устройств;
- умение собирать тематические данные;
- навыки анализа данных в ГИС;
- пространственное мышление;
- навык командной работы;
- структурное и логическое мышление;
- поиск и анализ информации.

**Кейс 5 «Создание картографического произведения»**

**О кейсе**

*Решая проблему, обозначенную в кейсе, обучающиеся научатся разбираться в особенностях геометрической коррекции и географической привязки космических изображений, научатся выполнять картографирование территорий, узнают, как работать в профессиональных ГИС-приложениях, получают компетенции по обработке пространственных данных и базовым функциям геоаналитики.*

**Категория кейса**

Кейс идет в программе после освоения принципов работы навигационных спутников систем, типов пространственных данных, освоения навыков работы с логгерами визуализация на карте, работа в ГИС (10-16 лет).

**Место в структуре программы:**

Изучение таких тем, как «сбор данных», «геоинформационных системы». Продолжение кейса «Аэрофотосъемка: для чего на самом деле нужен БПЛА?».

**Количество академических часов, на которые рассчитан кейс:**

8 часов.

**Учебно-тематическое планирование**

Блок 1. Основы создания современных карт	
Предполагаемая продолжительность	Цель блока
90 мин.	изучить основы создания современных карт, инструментов при создании карт

<p>Что делаем:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знакомимся с правилами оцифровки данных;</li> <li>– настраиваем проект для начала оцифровки.</li> </ul>	
<b>Блок 2. Создание карты</b>	
<b>Предполагаемая продолжительность</b>	<b>Цель блока</b>
180 мин.	оцифровка и создание карты
<p>Что делаем:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знакомимся с особенностями оцифровки карты, топологией, инструментами редактирования векторов</li> </ul>	
<b>Блок 3. Публикация данных</b>	
<b>Предполагаемая продолжительность</b>	<b>Цель блока</b>
90 мин.	компоновка карты и публикация данных
<p>Что делаем:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– добавляем элементы на карту (легенда, масштабная линейка и др.);</li> <li>– выводим на печать;</li> <li>– экспортируем данные в веб-ГИС.</li> </ul>	

### **Предполагаемые результаты обучающихся:**

**Артефакты:** создание собственной печатной и электронной карты.

#### **Софт и Хард скилл:**

- умение работать в профессиональных геоинформационных приложениях;
- умение оцифровывать данные;
- умение создавать карты;
- понимание принципов точности данных дистанционного зондирования;
- умение интегрировать результаты всех кейсов в один проект;
- пространственное мышление;
- навыки командной работы;
- креативное структурное и логическое мышление;
- умение поиска и анализа информации;
- нацеленность на результат.

Критерии оценки кейса	Содержание критерия оценки	Количество баллов
Актуальность поставленной проблемы (до 5 баллов)	Насколько работа интересна в практическом или теоретическом плане?	От 0 до 1
	Насколько работа является новой? Обращается ли автор к проблеме, для комплексного решения которой нет готовых ответов?	От 0 до 1
	Верно ли определил автор актуальность работы?	От 0 до 1
	Верно ли определены цели, задачи работы?	От 0 до 2
Теоретическая и \ или практическая ценность (до 5 баллов)	Результаты исследования доведены до идеи (потенциальной возможности) применения на практике.	От 0 до 2
	Проделанная работа решает или детально прорабатывает на материале проблемные теоретические вопросы в определенной научной области	От 0 до 2
	Автор в работе указал теоретическую и / или практическую значимость	От 0 до 1
Методы исследования (до 2 баллов)	Целесообразность применяемых методов	От 0 до 1
	Соблюдение технологии использования методов	От 0 до 1
Качество содержания исследовательской работы (до 8 баллов)	Выводы работы соответствуют поставленным целям	От 0 до 2
	Оригинальность работы команды	От 0 до 2
	В исследовательской работе есть разделение на части, компоненты, в каждом из которых освещается отдельная сторона работы	От 0 до 1
	Есть ли исследовательский аспект в работе	От 0 до 2
	Есть ли у работы перспектива развития	От 0 до 1
Оформление работы (до 8 баллов)	Титульный лист	От 0 до 1
	Оформление оглавления, заголовков разделов, подразделов	От 0 до 1
	Оформление рисунков, графиков, таблиц, приложений	От 0 до 2
	Информационные источники	От 0 до 2
	Форматирование текста, нумерация и параметры страниц	От 0 до 2
Техника выступления (до 10 баллов)	Выступление достаточно громкое, внятное, с соблюдением логических ударений, пауз, правильной интонацией, без опоры на лист сообщения	От 0 до 2
	Обучающийся обращается к аудитории, называет себя, тему своего выступления, благодарит за внимание	От 0 до 2
	Обучающийся смотрит на аудиторию (устанавливает зрительный контакт), проявляет уместные эмоции (улыбка, мимика), совершает уместные движения (жесты)	От 0 до 2
	В речи нет логических ошибок, т.к. нет нарушений последовательности и связности	От 0 до 2
	В выступлении нет речевых ошибок (отсутствуют	От 0 до 2

	неоправданные повторы, слова – паразиты, жаргонизмы)	
<b>Итого:</b>		<b>28</b>

**Приложение 12**

Областное бюджетное учреждение дополнительного образования  
«Областной центр развития творчества детей и юношества»

## Протокол промежуточной аттестации обучающихся объединения «Гео/Аэро»

по программе «Гео/Аэро» группа №\_\_\_\_\_ год обучения 1

Педагог дополнительного образования \_\_\_\_\_

Дата проведения \_\_\_\_\_

Форма проведения \_\_\_\_\_

Тема занятия \_\_\_\_\_

№ п/п	Ф.И.О.	УУД (в баллах)				Уровень освоения программы	Примечание
		Л	Р	П	К		
1	2	3	4	5	6	7	8
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							
11.							
12.							
Итого: количество учащихся по уровням (% от общего числа учащихся в объединении)							
Низкий						М	
Средний						Б	
Высокий						В	

Педагог \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Методист \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_