

КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЛИДЕР»

СТРУКТУРНОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ «ДЕТСКИЙ ТЕХНОПАРК «КВАНТОРИУМ»  
(СЕКТОР «МОБИЛЬНЫЙ ТЕХНОПАРК «КВАНТОРИУМ»)

ПРИНЯТА

на заседании педагогического совета  
Протокол от 23.08.2024 №01-08 К/1

УТВЕРЖДАЮ

Врио директора ГАОУ ДО «Лидер»

О.В. Сергеева

«23» августа 2024 г



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
«**Геоквантум. Картография и построение 3D объектов. Углубленный  
уровень**»

Направленность программы :техническая

Срок освоения программы : 36 часов

Возраст обучающихся: 12-18 лет

Разработчик:  
педагог дополнительного образования  
Матвеева Любовь Николаевна

Великие Луки  
2024г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>3</b>
1.1. Пояснительная записка.....	3
1.2. Актуальность.....	3
1.3. Цели, задачи.....	4
1.4. Реализация программы в части компетенций.....	4
1.5. Нагрузка, количество часов.....	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>6</b>
2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной деятельности.....	6
2.2. Учебно-тематический план.....	6
2.3. Содержание учебно-тематического плана.....	7
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>9</b>
3.1. Материально-техническое обеспечение рабочей программы.....	9
3.2. Методические материалы.....	9
3.3. Информационное обеспечение образовательного процесса.....	9
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ.....</b>	<b>11</b>
4.1. Формы и методы контроля.....	11
4.2. Оценочные материалы.....	11
4.3. Планируемые результаты.....	11

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

## 1.1. Пояснительная записка

Программа «**Геоквантум. Картография и построение 3D объектов. Углубленный уровень**» по содержанию является программой технической направленности, с уклоном в такие отрасли современных информационных технологий, как геометрическая коррекция и классификация данных ДЗЗ; анализ, моделирование и прогнозирование; 3D-моделирование местности и объектов на местности. Разработана в соответствии с требованиями нормативных документов:

- ФЗ РФ от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- ФЗ РФ от 14.07.2022 г. №295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;
- Указ Президента РФ от 7.05.2012 г. № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки»;
- Концепция развития дополнительного образования детей, утверждена распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р;
- Приказ Минпросвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Примерные требования к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей (письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006 № 06-1844);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. №28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015
- Положение о мобильном технопарке «Кванториум» г. Великие Луки, утверждено приказом директора от 24 марта 2020 г.

## 1.2. Актуальность

На сегодняшний день в нашей стране актуальны задачи выработки новых моделей управления городами и территориями, решаемые с помощью геопорталов и пространственных данных, так же актуальны вопросы вовлечения человеческого капитала в поиск стратегических и тактических сценариев развития территорий и решения повседневных задач для повышения качества жизни.

В связи с этим очень важно содействовать ускоренному техническому развитию детей и реализации научно-технического потенциала российской молодежи, внедряя устойчивые знания и навыки в области ГИС, дистанционного зондирования и аэрофотосъемки, картографии, моделирования 3D объектов, основах пилотирования БПЛА. Знания, умения

и навыки, полученные при освоении программы, пригодятся обучающимся для реализации учебно-исследовательской деятельности учащихся, в области геоинформационных технологий.

Обучающиеся получают навыки картографического дизайна, осваивают навыки 3D моделирования.

В последние годы популярность интерактивных вэб-карт значительно увеличилась как среди специалистов, так и обычных пользователей. Более того происходит резкий рост использования интерактивных вэб-карт на мобильных устройствах такие как смартфоны и планшеты. Данная программа позволяет работать с комбинацией векторных и растровых данных 2D и 3D.

#### **Адресат программы:**

Данная программа предназначена для обучающихся в возрасте 12 – 18 лет, успешно освоившие программу вводного уровня. Возможен набор на данную программу по итогам входного тестирования и собеседования с наставником.

### **1.3. Цели, задачи**

Основная цель образовательного модуля – вовлечение обучающихся в проектную деятельность.

Задачи программы:

#### **обучающие:**

приобретение и углубление знаний основ составления карт для создания своих проектов;

ознакомление с методами и приёмами сбора и анализа информации;

обучение проведению исследований, презентаций;

обучение работе программы Scribble Maps и освоить навыки 3D моделирования.

#### **развивающие:**

формирование интереса к основам изобретательской деятельности;

развитие творческих способностей и креативного мышления;

приобретение опыта использования ТРИЗ при формировании собственных идей и решение;

формирование понимания прямой и обратной связи проекта и среды его реализации;

заложение основ социальной и экологической ответственности;

развитие геопространственного мышления;

развитие софт-компетенций, необходимых для успешной работы вне зависимости от выбранной профессии.

#### **воспитательные:**

формирование проектного мировоззрения и творческого мышления;

формирование мировоззрения, по комплексной оценке, окружающего мира, направленной на его позитивное изменение;

воспитание собственной позиции по отношению к деятельности и умение сопоставлять её с другими позициями в конструктивном диалоге, воспитание культуры работы в команде.

#### **1.4. Реализация программы в части компетенций**

Образовательные компетенции, получаемые в результате освоения программы:

##### **Профессиональные (Hard Skills):**

Умение создавать вэб-карты, умение работать с проекциями, умение загружать пространственные данные, основы 3 D моделирования.

##### **Универсальные (Soft Skills):**

пространственное мышление, навыки командной работы, креативное мышление, нацеленность на результат, навыки целеполагания, навыки планирования.

#### **1.5. Нагрузка, количество часов**

Количество учебных часов по программе: 36 академических часов (18 занятий по 2 академических часа). Форма обучения: очная/заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

Программа рассчитана на 2-3 недели обучения. Длительность и количество занятий - 2 академических часа 5 раза в неделю (1 академический час равен 45 минутам, не включая перерыв). Общий объем 36 академических часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной деятельности

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>36</b>
<i>в том числе:</i>	
Основы формирования карт, системы координат	3
Основы инженерной геодезии	2
Оцифровка карт	3
Компоновка карты	3
Создание интерактивной вэб-карты	7
Изучение основ 3D моделирования зданий.	2
Работа в программах 3D моделирования.	10
Основы 3D печати	4
Итоговая аттестация в форме презентации проекта	2

### 2.2. Учебно-тематический план

№ п/п	Разделы программы учебного курса	часы		
		всего	теория	практика
<b>ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ</b>				
1.	Кейс 1. Картография и инженерная геодезия	16	6	10
2.	Кейс 2. Построение 3D объектов	16	4	12
3.	Кейс 3. Проекты	4	1	3
<b>Итоговое количество часов:</b>		<b>36</b>	<b>11</b>	<b>25</b>

### 2.3. Содержание учебно-тематического плана

<i>Наименование темы</i>	<i>Цель</i>	<i>Задачи</i>	<i>Soft skills</i>	<i>Hard skills</i>	<i>Стадия работы над итоговым проектом</i>
<p>Кейс 1. Картография и инженерная геодезия</p>	<p>Работа с системами координат на картах, с использованием всех основных обозначений. Преобразование бумажных карт что были написаны до этого, в цифровой формат. Собрать различные участки, разбитые по одному масштабу, и собрать это все в единую карту придерживаясь масштаба, а также входные данные не должны быть потеряны.</p>	<p>Научить работать с собранными данными и использовать их в сферах картографии.  Изучить методы геодезических работ, знакомство с оборудованием геодезиста.</p>	<p>Развитие критического мышления, нацеленного на освоение научных методов познания окружающего мира при помощи геоинформационных технологий.</p>	<p>Умеют ориентироваться на местности при помощи карт и компаса. Решают геозадачи, знают основные географические понятия и термины; могут объяснить роль географической науки в освоении планеты человеком; определяют причины, следствия, процессы, явления, которые происходят в природе и обществе.</p>	<p>Введение в контекст</p>

<p>Кейс 2. Построение 3D объектов</p>	<p>Построение базовых моделей в программах 3D моделирования, а также последующее использование их в 3D печати.</p>	<p>Изучить методы построения трехмерных моделей. Печать базовой 3D-модели, закрепление полученных знаний на практике.</p>	<p>Коммуникативные навыки, пространственное мышление, самоконтроль</p>	<p>Могут создать 3D объект, в том числе при помощи 3D-принтера.</p>	<p>Конструирование решения</p>
<p>Кейс 3. Проекты</p>	<p>Подготовка итоговых проектов</p>	<p>Создание презентаций и текста защиты</p>	<p>Обучающегося умеют находить информацию, изучать материал самостоятельно, анализировать, сравнивать, ставить и формулировать проблему, самоконтроль и самооценку. Публичные выступления, работа в команде</p>	<p>Сборка продукта из 3D-моделей. Работа с онлайн картами. Презентация.</p>	<p>Сбор данных для проекта Защита проекта</p>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение рабочей программы

Глобус, компас, бумага А3, маркеры	-
Ноутбук HP 340S G7 14" (1920x1080)	5 шт
Программно-аппаратный комплект для управления квадрокоптерами APPLE iPad MUQX2RU	-
Планшет противоударный Cyberbook T181M	6 шт
Квадрокоптер любительский в комплекте DJI	2 шт
Зеркальный фотоаппарат с APS-C матрицей и объективом Nikon D5600 Kit	2 шт
Штангельциркуль	5 шт
Приложения Google Maps, Яндекс Карты	-
Приложение Fligtradar24	-
Приложение Windy	-
Приложение Marine Traffic	-
Приложение Scribble Maps	-
Программа Sketch Up	1
Приложение 2Gis	-
Приложение Maps.me	-

#### 3.2. Методические материалы

- Тозик В. Т., Ушакова О. Б. Самоучитель SketchUp – издательство БХВ-Петербург, 2015 - 87с.

- Петелин А. Л., SketchUp. Базовый учебный курс – издательство «Издательские решения», 2015 – 234 с.

- Основы пространственного анализа в растровых ГИС: учебно-методическое пособие/сост. А. А. Соловьев, С.С. Мухарамова, Н.А. Чижикова, А.Г. Пилюгин. - Казань: Казанский университет, 2015 - 59 с.

- Scribble Maps — ещё один неплохой сервис для создания интерактивной карты <https://ikt-masterilki.ru/scribble-maps/>

Применяемое на занятиях дидактическое и учебно-методическое обеспечение и включает в себя фото и видео материалы, справочные материалы и системы используемых программ.

#### 3.3. Информационное обеспечение образовательного процесса

1. Руководство по созданию картографических проектов в QGIS 80 с 2018 г.
2. Основы геоинформатики в QGIS А.Энтин, Т.Самсонов, А. Карпачевский 2023 г.
3. Лурье И. К., Самсонов Т. Е. Информатика с основами геоинформатики. Часть 2. Основы геоинформатики. Учебное пособие. Москва. Изд-во МГУ, 2016
4. Лурье И. К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков: Учебник для вузов. 2-е изд. – М.: КДУ, 2010

5. Самсонов Т. Е. Основы геоинформатики: практикум в ArcGIS. — Географический факультет МГУ Москва, 2018. — 460 с.
6. 3D-моделирование в КОМПАС - 3 D версии Чагина А.В., Большаков В.П. 256 с. 2021 г.
7. Самоучитель Компас - 3D v 19 и вы с. 2021 года
10. OSM — <http://www.openstreetmap.org/>.
- 11 Геознание - <http://www.geoknowledge.ru/>.

## **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ**

### **4.1. Формы и методы контроля**

Для контроля и самоконтроля эффективности обучения применяются следующие методы:

- ~ предварительные (анкетирование, наблюдение, опрос);
- ~ текущие (наблюдение, ведение таблицы результатов);
- ~ тематические (контрольные вопросы, промежуточные задания);
- ~ итоговые (проект).

Для фиксации образовательных результатов применяются следующие методы:

- ~ портфолио работ учащихся;
- ~ отзывы обучающихся по итогам занятий и итогам обучения.

Для предъявления и демонстрации образовательных результатов используются следующие формы:

защита проектов.

Для подведения итогов реализации учебной программы используются следующие формы:

- ~ педагогическое наблюдение;
- ~ педагогический анализ выполнения учебных заданий;
- ~ защита проектов;
- ~ анализ активности обучающихся на занятиях.

### **4.2. Оценочные материалы**

Основная форма аттестации – защита проектов.

Оценка результатов проектной деятельности производится по трём уровням:

«высокий»: проект носил творческий, самостоятельный характер и выполнен полностью в планируемые сроки; «средний»: учащийся выполнил основные цели проекта, но в проекте имеют место недоработки или отклонения по срокам; «низкий»: проект не закончен, большинство целей не достигнуты

### **4.3. Планируемые результаты**

В результате освоения углублённого модуля обучающиеся научатся создавать в программе графически карты местности или 3D модели, изучат современные навигационно-картографические порталы узнают, какие существуют альтернативные способы вычисления собственного местоположения кроме ГЛОНАСС\GPS систем, поработают с логгерами и визуализируют полученные треки движения в ГИС-среде, используя различные атрибутивные параметры для их оптимального отображения.

#### **Личностные результаты**

Организация деятельности, работа в команде, ответственность, умение слушать, умение договариваться, умение предлагать несколько решений для одной проблемы, внимательность, критическое мышление, решение задач, публичное выступление.

### **Предметные результаты**

Умеют ориентироваться на местности при помощи карт и компаса. Решают геозадачи, знают основные географические понятия и термины; могут объяснить роль географической науки в освоении планеты человеком; определяют причины, следствия, процессы, явления, которые происходят в природе и обществе. Могут создать 3D объект при помощи 3D-принтера.