

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

МОБИЛЬНЫЙ ТЕХНОПАРК «КВАНТОРИУМ» Г. ВЕЛИКИЕ ЛУКИ

РЕКОМЕНДОВАНО:
на заседании педагогического совета
ГАОУ ДО «Лидер»
Протокол от 14.08.2023 №3

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора ГАОУ ДО «Лидер»
И.В. Васильев
Приказ от 14.08.2023 №3



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
**«Геоквантум. Основы геоинформационных технологий. Принцип
работы программы NextGis. Вводный модуль»**

Программа рассчитана для реализации на базе
мобильного технопарка «Кванториум»

Срок реализации: 36 часов

Направленность: Техническая
Возраст обучающихся: 12-18 лет

Составитель:
Анкудинова Екатерина Ивановна,
педагог дополнительного образования

Великие Луки
2023г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ.....	3
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	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	6
2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной деятельности	6
2.2. Учебно-тематический план.....	6
2.3. Содержание учебно-тематического плана	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ.....	10
3.1. Материально-техническое обеспечение рабочей программы	10
3.2. Методические материалы	10
3.3. Информационное обеспечение образовательного процесса.....	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ	12
4.1. Формы и методы контроля	12
4.2. Оценочные материалы	12
4.3. Планируемые результаты	12
4.4. Личностные результаты.....	13
4.5. Предметные результаты.....	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Программа «**Геоквантум. Основы геоинформационных технологий. Принцип работы программы NextGis. Вводный модуль**» имеет техническую направленность и 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

Сегодня геоинформационные технологии стали неотъемлемой частью нашей жизни, любой современный человек пользуется навигационными сервисами, приложениями для мониторинга общественного транспорта, и многими другими сервисами, связанными с картами. Эти технологии используются в различных целях начиная от реагирования при чрезвычайных ситуациях и заканчивая маркетингом. Данная программа позволяет сформировать у обучающихся устойчивую связь между информационными и технологическими направлениями на основе реальных пространственных данных такие как векторные карты, космические съемка, аэро-фотосъемка.

Это позволит обучающемуся получить знания и понимания в изучении основ окружающего мира и природных явлений.

Обучающие смогут реализовать командные проекты в сфере окружающего мира, использовать в повседневной жизни навигационные сервисы, космические снимки электронные карты, собрать данные об объектах на местности.

Адресат программы

Данная образовательная программа разработана для работы с обучающимися от 12 до 18 лет. Программа предусматривает отбор мотивированных детей для продолжения обучения на углубленном модуле квантума.

1.3. Цели, задачи

Основная цель образовательного модуля — вовлечение обучающихся в проектную деятельность, разработка векторных и полигональных карт и проектов.

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 NextGis.

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 soft-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):

знание основ создание карт, умение работать с проекциями, владение простейшими навыками работы в ГИС, умение загружать пространственные данные, умение оформлять векторные карты.

Универсальные (Soft Skills):

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

1.5. Нагрузка, количество часов

Программа рассчитана 36 академических часа (12 занятий по 3 академических часа).

Форма обучения очная/заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

Программа **«Геокивантум. Основы геоинформационных технологий. Принцип работы программы NextGis. Вводный модуль»** рассчитана на 1-2 месяца обучения. Длительность и количество занятий - 3 академических часа 3 раза в неделю (1 академический час равен 35 минутам, не включая перерыв). Общий объем 36 академических часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной деятельности

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	36
<i>в том числе:</i>	
Изучение ГИС, хронологии развития ГИС.	2
Знакомство с понятием «Форма Земли»	2
Изучение основ создания карт и проекций. Классификации карт.	4
Изучение современных электронных карт (геопорталов)	2
Изучение функционала геопортала	2
Изучение цветовых основ картографии	2
Работа с топографическими картами	2
Изучение основ программы NextGis	10
Создание электронной карты собственного оформления	8
Итоговая аттестация в форме презентации проекта	2

2.2. Учебно-тематический план

№ п/п	Разделы программы учебного курса	часы		
		всего	теория	практика
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ				
1.	Вводный урок. Знакомство с геоинформатикой.	2	2	0
2.	Кейс 1. Форма Земли. Основы картографии	2	2	
3.	Основы создания карт, легенда карты	3	2	1
4.	Масштаб карты. Векторные данные, атрибуты и их типы.	2	1	1
5.	Кейс 2. Открытые источники геоданных			
6.	Глобальные навигационные спутниковые системы	3	1	2
7.	Форматы GPS координат	3	1	2
	Работа с топографическими картами	3	2	1
9.	Кейс 3. Программа NextGis			
10.	Создание векторного слоя, Работа с таблицей атрибутов	5	3	2
11.	Создание электронного карты местности	3	1	2
12.	Кейс 4. Построение тематических карт	8	4	4
13.	Защита проектов	2	-	2
	Итоговое количество часов:	36	19	17

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>
Знакомство с геоинформатикой	Узнать основные принципы работы в ГИС	Демонстрация тематических видеоматериалов, интерактив.	Исследовательские навыки, внимание и концентрация, креативное мышление.	Владение простейшими навыками работы в ГИС	Введение в контекст
Кейс 1 «Форма Земли»	Изучить историю картографии от античности до современности	Введение и закрепление геоинформационных понятий и терминов	Коммуникативные навыки, пространственное мышление, развитие памяти, умение формулировать свои мысли и доступно доносить их до сверстников.	Работа с интернет ресурсами и поисковыми системами	Конструирование решения
Основы создания карт. Легенда карт	Изучить историю карт и понятие легенды карт	Самостоятельно создавать карту местности, уметь создать легенду карт, читать обозначения.	Коммуникативные навыки, пространственное мышление, развитие памяти	Работа с интернет ресурсами	Конструирование решения
Масштаб карты. Векторные данные, атрибуты и их типы	Изучить масштаб карт и атрибуты. Уметь различать векторные и растровые данные.	Изучить понятие масштаба карты, плана, чертежа, виды масштабов. Познакомить учащихся с методами и приемами решения задач с помощью пропорции	Развитие памяти, коммуникативные навыки.	Работа в команде, самостоятельный поиск информации	Конструирование решения

		при заданном масштабе. научить приводить соответствующие примеры из практики, решать уравнения, записанные в виде пропорции			
Кейс 2 «Открытые источники геоданных. Глобальные навигационные спутниковые системы»	Изучить, проанализировать и сравнить глобальные навигационные спутниковые системы: GPS и ГЛОНАСС	Закрепить понятие географических координат, изучить форматы GPS координат, ознакомиться с принципом работы тематических онлайн карт.	Коммуникативные навыки, пространственное мышление, работа в команде, креативное мышление, самостоятельный поиск информации.	Работа с онлайн картами, навигационными приложениями и форматам GPS координат. Освоение онлайн симулятора ГНСС. Изучение приложений Flightrader24, Marine Traffic, Windy	Конструирование решения
Форматы GPS координат	Уметь определять координаты точек местности	Использование спутниковых радионавигационных систем ГЛОНАСС и GPS для решения задач позиционирования и определения скорости космических аппаратов	Работа в команде, креативное мышление, самостоятельный поиск информации.	Технические навыки, работа с оборудованием	Конструирование решения
Работа с топографическими картами	Уметь определять виды карт, классификация карт	определение расстояний, отметок, прямоугольных и географических координат точек, ориентирных углов,	Умение работать с топографическими и специальными картами, особенностями карт раз	Навыки командной работы, навыки планирования	Конструирование решения

		построение профиля линии по заданному направлению	ных масштабов и их номенклатурой		
Кейс 3 Программа NextGis Создание векторного слоя, Работа с таблицей атрибутов	Изучить программу NextGis	Освоение	Умение работать с Вэб-ГИС. Умение работать с векторными данными. Умение использовать базовые принципы дизайн-мышления.	Навыки командной работы, навыки планирования, навыки целеполагания, аналитическое мышление.	Сбор данных для проекта
Создание электронного карты местности	Создаём геоинформационную систему и карту «Мой район»	Освоение	Работа в команде, креативное мышление, умение использовать базовые принципы дизайн-мышления	обучающиеся получают первичные навыки картографического дизайна, сами создадут свою первую карту	Сбор данных для проекта
Кейс 4 «Построение тематических карт»	Подготовка итоговых проектов	Создание презентаций и текста защиты	Публичные выступления, работа в команде	Работа с NextGis и Google презентациями	Защита проекта

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 Flightradar24	-
Приложение Windy	-
Приложение Marine Traffic	-
Приложение ArcGis Earth	-
Программа NextGis	-
Приложение 2Gis	-
Приложение Maps.me	-

3.2. Методические материалы

Учебно-методические средства обучения для освоения программы:

- «Геознания» - информационно - консультационная среда;
- Инструкция по работе с программным обеспечением NextGis;
- Open street map — OSM.org;
- Примеры красочных карт — Carto, Metrocosm, ArcGIS и др;
- Майкл ДеМерс. Географические информационные системы. Основы / Дата+, 1999. — 498 с.;
- Евгений Капралов, Александр Кошкарев, Владимир Тикунов, Ирина Лурье, В. Семин, Балис Серапинас, В. Сидоренко, А. Симонов. Геоинформатика. В двух книгах / Academia, 2010. — 432 с. — ISBN 978-5-7695-6821-3;
- Пиньде Фу, Цзюлинь Сунь. Веб-ГИС: Принципы и применение / Дата+, 2013. — 356 с.;
- плакаты, фото- и видеоматериалы.

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. Макаренко, А.А. Учебное пособие по курсовому проектированию по курсу «Общегеографические карты» / А.А. Макаренко, В.С. Моисеева, А.Л. Степанченко под общей редакцией Макаренко А.А. — М.: изд. МИИГАиК, 2014. — 55 с.

2. Грибок М.В. Геолокализованные фотографии в Интернете как источник данных для географических исследований. Известия РАН. Серия географическая, 2020. Т. 84. № 3. С. 461–469
3. Рыльский И.А., Маркова О.И., Еремченко Е.Н., Панин А.Н. Аспекты улучшения производительности труда при использовании БПЛА, оптимизированных для высокоточного картографирования. Современные инновации, 2020. № 2 (36). С. 52–55.
4. Web-картографирование: учеб. пособие / А. В. Быков, С. В. Пьянков; Перм. гос. нац. исслед. ун-т. – Пермь, 2015. – 110 с
5. Маркова О.И., Тикунов В.С. Новые технологии для современной геоинформатики **ИнтерКарто. ИнтерГИС**. Геоинформационное обеспечение устойчивого развития территорий: Материалы Междунар. конф. М: Географический факультет МГУ, 2022. Т. 28. Ч. 1. С. 5–34
5. Рис У.Г. Основы дистанционного зондирования / Техносфера, 2006. - 346с. - ISBN 5-94836-094-6.
6. GISGeo — <http://gisgeo.org/>.
7. <http://www.miigaik.ru/> — сайт Московского государственного университета геодезии и картографии
7. ГИС-Ассоциации — <http://gisa.ru/>.
8. GIS-Lab — <http://gis-lab.info/>.
9. Портал **внеземных данных** — <http://cartsrv.mexlab.ru/geoportal/#body=mercury&proj=sc&loc=%280.17578125%2C0%29&zoom=2>.
10. OSM — <http://www.openstreetmap.org/>.
11. Геознание - <http://www.geoknowledge.ru/>.
12. Быстров, А.Ю. Геоквантум тулkit. Методический инструментарий наставника / А.Ю. Быстров, — Москва, 2019. — 122 с., ISBN 978-5-9909769-6-2.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ

4.1. Формы и методы контроля

Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются методы:

- предварительные (наблюдение, устный опрос);
- текущие (наблюдение);
- итоговые (проект).

Формы фиксации образовательных результатов:

Для фиксации образовательных результатов в рамках курса используются:

- отзывы обучающихся по итогам занятий и итогам обучения.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

- защита проектов.
- Формы подведения итогов реализации программы:
- педагогическое наблюдение;
- педагогический анализ выполнения обучающимися учебных заданий;
- защита проектов;
- активность 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 имеются недоработки или отклонения по срокам; «низкий» – проект не закончен, большинство целей не достигнуты.

Система отслеживания, контроля и оценки результатов обучения по данной программе имеет три основных критерия: надёжность знаний и умений – предполагает усвоение терминологии, способов выполнения задач и типовых решений в сфере квантума; сформированность личных качеств – определяется как совокупность ценностных ориентаций в сфере квантума, отношения к выбранной деятельности и понимания её значимости в обществе; готовность к продолжению обучения в Кванториуме – определяется как осознанный выбор более высокого уровня освоения вида деятельности, готовность к соревновательной и публичной деятельности.

4.3. Планируемые результаты

Программа даёт обучающимся возможность погрузиться во всё многообразие пространственных (геоинформационных) технологий. Программа знакомит обучающихся со спутниковыми системами и получаемыми от них данными дистанционного зондирования Земли. Учащиеся познакомятся с геоинформационными системами и с различными видами геоданных, получат базовые компетенции по сбору данных и освоят первичные навыки работы с данными и снимками. Полученные компетенции и знания

позволят обучающимся применить их почти в любом направлении современного рынка. Освоив программу, обучающиеся смогут выбрать наиболее интересную для них технологическую направленность, которой они будут обучаться в рамках углублённого модуля.

Программа затрагивает такие темы, как: «Основы дистанционного зондирования Земли», «Основы работы с пространственными данными», «Геоинформационные системы (ГИС)», «Визуализация и представление результатов», «Аэрофотосъемка и картография», «ГИС-анализ».

4.4. 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.

4.5. Предметные результаты

Проектирование интерфейса мобильного приложения. Создание элементов интерфейса в графическом редакторе. Использование датчиков мобильного телефона. Создание презентаций.

В результате занятий обучающиеся соберут готовое для использования приложения. Приобретут цифровой навык работы с облачным инструментом App Inventor.