

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 20 24 г

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Геоквантум. Основы геоинформационных технологий. Вводный 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

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. Вводный уровень**» 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. 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 уровне Геоквантума.

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.

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):

знание основ создание карт, умение работать с проекциями, владение простейшими навыками работы в ГИС, умение загружать пространственные данные, умение оформлять векторные карты, базовые навыки пилотирования дрона, отработка аэросъемки.

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>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	36
<i>в том числе:</i>	
Знакомство с программным ПО	1
Основы работы с пространственными данными	1
Системы ГИС. Система GPS	2
Создание современных карт. Работа с проекциями; работа в ГИС.	2
Картинное изображение местности. Способы картографического изображения	2
Системы глобального позиционирования. Техническая реализация.	2
Радиочастотные характеристики, и способы применения. Источники погрешности. Общие сведения о ГЛОНАСС. Спутники. Строение спутника. Разбор слоев атмосферы. Мое позиционирование на планете.	4
Маршрут. Работа с логгером, сбор и визуализировать данные на карте.	4
Основы аэрофотосъемки, и ее особенности.	2
Устройство БПЛА	2
Практическое применение БПЛА, для производства аэросъемки	5
Нахождение расстояния в космическом пространстве	2
Создание электронной карты собственного оформления	5
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.	Кейс 1. Современные карты	8	3	5
2.	Кейс 2. Открытые источники геоданных	10	4	6
3.	Кейс 3. Дистанционное зондирование земли	11	4	7
4.	Кейс 4. Проекты	7	1	6
Итоговое количество часов:		36	12	24

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. Современные карты</p>	<p>Знакомство с группой, узнать основные аспекты в области Геоквантума Знакомство с программами на базе которых будет проходить работа с геоданными Анализ и оценка типов источников данных, выбор наилучшего источника Работа с типами данных Познакомиться с ГИС, узнать что такое системы сбора Регистрация геоизображений Создание базы данных Геоанализ. Работа с проекциями Количественный фон, ареалы. Знаки движения,</p>	<p>Узнать основные принципы работы в GPS и ГИС. Изучить Картинное изображение местности. Способы картографического изображения: значковый (локализованных значков), качественный и количественный фон, ареалы, знаки движения, точечный способ, изолинии (изолинии с послонной окраской), картодиаграммы, картограммы, локализованные диаграммы, линейные знаки. Введение и закрепление геоинформационных понятий и терминов. Познакомить обучающихся с методами и приемами</p>	<p>Исследовательские навыки, внимание и концентрация, креативное мышление, развитие памяти.</p>	<p>Владение простейшими навыками работы в ГИС. Работа с интернет ресурсами и поисковыми системами. Создание современных карт. Работа с проекциями;</p>	<p>Введение в контекст</p>

	<p>изолинии Решение задач, на основе пройденного материала.</p>	<p>решения задач с помощью пропорции при заданном масштабе. научить приводить соответствующие примеры из практики, решать уравнения, записанные в виде пропорции.</p>			
<p>Кейс 2. Открытые источники геоданных</p>	<p>Изучить, проанализировать и сравнить глобальные навигационные спутниковые системы: GPS, ГЛОНАСС и т.д. Уметь определять координаты точек местности. Уметь определять координаты точек местности</p>	<p>Научить работать с собранными данными и использовать их в сферах картографии. Дать обучающимся начальные представления о принципах функционирования и возможностях систем глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС. Закрепить понятие географических координат, изучить форматы GPS координат, ознакомиться с принципом работы тематических онлайн карт. Использование</p>	<p>Коммуникативные навыки, пространственное мышление, работа в команде, креативное мышление, самостоятельный поиск информации.</p>	<p>Создание маршрута. Работа с логгером, сбор и визуализация данных на карте. Работа с онлайн картами, навигационными приложениями и форматам GPS координат. Освоение онлайн симулятора ГНСС. Изучение приложений Flightrader24, Marine Traffic, Windy Технические навыки, работа с оборудованием</p>	<p>Конструирование решения</p>

		спутниковых радионавигационных систем			
Кейс 3. Дистанционное зондирование земли	Изучить основы аэрофотосъемки, устройство БПЛА, космическое пространство.	Научить работать с БПЛА, для ДЗЗ (дистанционного зондирования Земли). Научить обучающихся основам аэрофотосъемки, и ее особенностям.	Работа в команде, креативное мышление, умение использовать базовые принципы дизайн-мышления	Пилотирование дрона, для сканирования местности или объекта. Нахождение расстояния в космическом пространстве.	Конструирование решения
Кейс 4. Проекты	Подготовка итоговых проектов	Создание презентаций и текста защиты	Публичные выступления, работа в команде	Работа с онлайн картами, и ПО для создания презентации.	Сбор данных для проекта 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	1
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 ArcGis Earth	-
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 Яндекс Карты;
- Open street map — OSM.org;
- Примеры красочных карт — Carto, Metrocism, 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. Геолокализированные 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.
13. 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. — С. 42-47.

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 Геоквантума; сформированность личных качеств – определяется как совокупность ценностных ориентаций в сфере Геоквантума, 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, получают 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. Обучающиеся сформируют представление о современных профессиях и профессиях будущего, что поможет в определении своих истинных склонностей и интересов в выборе профессии.

4.5. Предметные результаты

Обучающиеся научатся работать с глобальными навигационными спутниковыми системами ГЛОНАСС и GPS, а также применять их при построении карт местности. Узнают основы управления БПЛА, запреты и возможности при работе. Смогут провести ДЗЗ местности при помощи дронов.