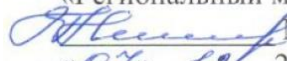




Автономное учреждение
Ханты-Мансийского автономного
округа – Югры
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ
МОЛОДЕЖНЫЙ ЦЕНТР»

СОГЛАСОВАНО:

Начальник отдела развития
Детского технопарка «Кванториум»,
г. Ханты-Мансийск,
АУ ХМАО – Югры
«Региональный молодежный центр»


М. Н. Плесовских
«07» 12 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор АУ ХМАО – Югры
«Региональный молодежный центр»

А. Э. Шишкина



приказ от «07» 12 2020 г.
№ 10 - ХМ

№ 10 - ХМ

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«E-Geo Medium»

(базовый модуль)

(наименование дополнительной общеразвивающей программы)

Возраст детей: 11 – 18 лет

Срок реализации программы: 72 академических часа

Наполняемость групп: 10 человек

Тип программы: модифицированная

Автор-составитель:

Кожедеров Андрей Игоревич,
педагог дополнительного образования
отдела развития детского технопарка
«Кванториум», г. Ханты-Мансийск,
АУ ХМАО – Югры «РМЦ»

г. Ханты-Мансийск,

2021 год

Содержание

I.	ЦЕЛЕВОЙ РАЗДЕЛ ПРОГРАММЫ	1
1.	Пояснительная записка	1
1.1.	Нормативные правовые основы разработки программы.....	1
1.2.	Направленность программы	1
1.3.	Актуальность программы	1
1.4.	Отличительные особенности программы	1
1.5.	Новизна.....	1
1.6.	Педагогическая целесообразность.....	2
1.7.	Адресат программы.....	2
1.8.	Срок освоения программы.....	2
1.9.	Режим занятий	2
1.10.	Формы обучения и виды занятий.....	2
1.11.	Цель и задачи программы.....	2
2.	Планируемый результат освоения программы.....	3
2.1.	Требования к результатам освоения программы	3
2.2.	Виды и формы контроля	4
II.	СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ	4
1.	Учебный план	4
2.	Содержание учебно-тематического плана	4
3.	Общее содержание программы	5
III.	ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ	7
1.	Календарный учебный график	7
2.	Система условий реализации программы	7
2.1.	Кадровые условия реализации программы	7
2.2.	Психолого-педагогические условия реализации программы	8
2.3.	Материально-технические условия реализации программы	8
2.4.	Учебно-методическое обеспечение программы.....	9
2.5.	Список литературы для педагога	9
2.6.	Методическая литература.....	9
2.7.	Список литературы для обучающихся.....	10

I. ЦЕЛЕВОЙ РАЗДЕЛ ПРОГРАММЫ

1. Пояснительная записка

1.1. Нормативные правовые основы разработки программы

Основанием для проектирования и реализации общеразвивающей программы «Е-Гео Medium» служит перечень следующих нормативных правовых актов и государственных программных документов:

Федеральный закон «от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ»;

Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

Постановления Главного государственного санитарного врача РФ 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологических требований к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Положение о структуре, порядке разработки и утверждения дополнительных общеразвивающих программ автономного учреждения ХМАО – Югры «Региональный молодежный центр» в новой редакции, утвержденное приказом АУ «Региональный молодежный центр» от 25.01.2017 № 5/2-о.

1.2. Направленность программы

Общеобразовательная общеразвивающая программа дополнительного образования «Е-Гео Medium» (далее – Программа) имеет техническую направленность. Предполагает дополнительное образование детей в области геоинформатики и информационных технологий. Программа направлена на формирование у детей hard и soft skills (знаний и навыков, необходимых для жизни, в том числе для работы с геоинформационными системами). Программа позволяет создавать благоприятные условия для развития технических способностей школьников.

1.3. Актуальность программы

Программа предполагает развитие у обучающихся практических навыков работы с геоинформационными системами, данными ДЗЗ, системами геоанализа картой и современными средствами ГИС, создания приложений для WEB и Android, графическими редакторами, проектной деятельности - эти знания в условиях стремительного прогресса IT дают зачатки специфики направления, ориентируют вектор развития в сфере IT Гео и природопользования.

1.4. Отличительные особенности программы

Ценность программы состоит в том, что в ней уделяется большое внимание практической деятельности учащихся: освоение в школьном возрасте базовых понятий и представлений в области GIS, формирование специфических профориентирующих навыков и умений. Программа основана на принципах развивающего обучения, способствует повышению качества обучения, формированию алгоритмического стиля мышления и усилению мотивации к обучению.

1.5. Новизна

Новизна программы обусловлена актуализацией подаваемого материала, используются современные образовательные средства, актуальные данные о технологиях и инструментах используемых для работы в выбранной тематике. Направление программы подразумевает работу со средствами из различных сфер: IT, география, БПЛА, ДЗЗ, радиоэлектроника, геоанализ, компьютерная графика и т.д.

1.6. Педагогическая целесообразность

Педагогическая целесообразность данной программы заключается в том, что она отвечает потребностям общества и образовательным стандартам второго поколения в формировании компетентной, творческой личности. Программа носит сбалансированный характер и направлена на развитие информационной культуры обучающихся.

Содержание программы определяется с учётом возрастных особенностей обучающихся, широкими возможностями социализации в процессе общения.

1.7. Адресат программы

Программа ориентирована на дополнительное образование обучающихся среднего и старшего школьного возраста (11-18 лет).

1.8. Срок освоения программы

Нормативный срок освоения программы – 72 академических часа.

1.9. Режим занятий

Режим занятий обучающихся регламентируется календарным учебным графиком, расписанием занятий.

Единицей измерения учебного времени и основной формой организации образовательной деятельности в Детском технопарке «Кванториум» является учебное занятие.

Учебные занятия в объединении «ГеоКванум» проводятся в течение всего календарного года, включая каникулярное время.

Продолжительность учебных занятий составляет 2/2,5 академических часа (1 час 30 минут/2 часа астрономического времени соответственно; с учетом перерывов на отдых).

Для всех видов аудиторных учебных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

Периодичность занятий - 2 раза в неделю.

1.10. Формы обучения и виды занятий

Формы обучения: очная, с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий; очно-заочная.

Используемые методы и формы: проблемно-поисковые методы обучения, деловые игры, дискуссии, практикумы, лабораторные работы и т.д

1.11. Цель и задачи программы

Цель программы: изучение компьютерных технологий по изучению строения и эволюции Земли, мониторингу окружающей среды, изучению географических аспектов человеческой деятельности, разработки приложений геоинформационной направленности, 3D моделирования.

Задачи программы:

образовательные:

- ознакомление с инструментами картографии, ориентированию и ГИС, разработке программных средств сбора и редактирования географической информации с использованием вычислительной техники и вычислительных сетей;

- изучение основ разработки и применения простейших программных продуктов из сферы геоинформатики;

- изучение специализированного 3D моделирования и географической привязки объектов;

- овладение начальными навыками программирования и разработки геоинформационных приложений с использованием open source средств;

- изучение современных средств сбора геоданных (БПЛА, фотосъемка, космическая съемка, базы данных и т.д.).

развивающие:

- развитие инновационной творческой деятельности обучающихся;
- развитие творческой инициативы и самостоятельности;
- развитие психофизиологических качеств учащихся: памяти, внимания, способности логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

- повышение мотивации к изучению предмета;
- развитие вариативного подхода к получению данных;
- развитие фантазии и профессионального мышления.

воспитательные:

- формирование творческого отношения по выполняемой работе;
- воспитание уважения к чужому мнению.
- воспитание умения работать в коллективе и самостоятельно.

2. Планируемый результат освоения программы

2.1. Требования к результатам освоения программы

Предметные результаты:

знания:

• знает инструменты картографии, знаком с общим устройством и назначением GIS;

- знает инструменты разработки приложений на различных платформах;
- имеет базовые навыки специализированного 3D моделирования;
- имеет навыки работы со специализированными open source средствами программирования;

- понимает работу простейших приложений на различных платформах;
- имеет углубленные представления устройства планеты Земля и географии в целом.

умения:

- осуществляет подбор источников для картографирования;
- разрабатывает легенду карт и выбирать способы отображения;
- применяет навыки управления БПЛА и применяет полученные данные;
- использует программные средства для создания полноценных приложений с простым функционалом и применять полученные продукты на практике.

навыки:

- работа с геоданными, поиск и устранение ошибок в простейшем программном коде, моделирование low poly объектов в 3D, применение автоматизированных средств 3D моделирования.

Личностные результаты:

- повышение уровня мотивации к получению новых знаний и применению их на практике;

- формирование способности поиска дата скаутинга;
- развитие опыта участия в проектах с решением реальных задач и конкретного практического использования;

- формирование навыков командной работы и коммуникации внутри команды и вне её для достижения поставленных целей;

- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информационных технологий;

- формирование ценности жизни своей и окружающих, формирование ответственного отношения к правилам техники безопасности при работе с профессиональными и бытовыми приборами и антропогенной среде.

Метапредметные результаты:

- формирование и развитие начальной профессиональной компетентности в среде it, геоинформатики и географии;
- развитие коммуникативных навыков в рамках общих понятий делового и общественного этикета;
- умение критически и не предвзято оценивать результат собственной и командной работы;
- умение создавать, применять и преобразовывать условные символичные схемы в выбранной сфере деятельности;
- планирование алгоритмов своей деятельности и поведения для достижения целей;
- умение критически и не предвзято относиться к собственному мнению и проявлять аргументированную готовность к отстаиванию своей точки зрения.

2.2. Виды и формы контроля

Виды и формы контроля:

- входной: проводится перед началом работы и предназначен для закрепления знаний, умений и навыков по предстоящим и пройденным темам;
- текущий: проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме.;
- промежуточный: предназначен для оценки уровня и качества освоения обучающимися программы, либо по итогам изучения раздела/темы, либо в конце определенного периода обучения – полугодия;
- итоговый: проводится по результатам подготовки и защиты проекта либо в форме теста, либо в форме выполнения практических работ (например, практические работы: «Создания простого картографического приложения»; «Создать собственный набор геоданных»; «Создание простой 3D модели»; «Получение и анализ геоданных»; «Создание собственного проекта в QGIS»).

II. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

1. Учебный план

Разделы	Наименование темы	Объем часов			Форма аттестации
		Всего часов	В том числе		
			Теория	Практика	
1	2	3	4	5	6
Блок 1.	Изучение основного материала	47	22,5	24,5	Практическая работа
Блок 2.	Работа с кейсами	23	6	17	Практическая работа
Итоговая аттестация		2	0,5	1,5	
Всего:		72	29	43	

2. Содержание учебно-тематического плана

Разделы	Наименование темы	Объем часов		
		Всего часов	В том числе	
			Теория	Практика
1	2	3	4	5
Блок 1.	Изучение основного материала	47	22,5	24,5
	1. Введение. Техника безопасности.	2	2	
	2. ГИС решение повседневных	2,5	2,5	

	задач и коммерция		2	
	3. Тематические карт	2	1,5	1
	4. Геолокация	2,5	1,5	1
	5. Традиционные и современные способы ориентирования.	2,5	1	1,5
	6. Введение в ГИС анализ с помощью QGIS	2,5	1	1,5
	7. Основы топографии.	2,5	0,5	2
	8. БПЛА.		1	1,5
	9. ДЗЗ введение	2,5		
	10. Основы пространственного 3D моделирования.	4,5	1	3,5
	11. Введение в тему туры 360	2,5	1	1,5
	12. Введение фотограмметрия	2,5	2,5	4,5
	13. Изучение возможностей и инструментов геоинформационных систем.	7	2	2,5
	14. Создание карт для работы в Web среде и автономной работе	4,5		
	15. Введение в программирование на JS, введение в HTML и CSS		2	2,5
		4,5		
			1	1,5
		2,5		
Блок 2.	Работа с кейсами	23	6	17
	1. Кейс «Измерения в ГИС».	2		2
	2. Кейс «Оцифровка местности».	4,5	2	2,5
	3. Кейс «Получение и анализ ДЗЗ».	4,5	1	3,5
	4. Кейс «Картографические библиотеки».	2	1	1
	5. Кейс «Модель реального объекта в 3D»	5	1	4
	6. Контрольный кейс «Приложение с простым функционалом».	5	1	4
<u>Итоговая аттестация</u>		2	0,5	1,5
Всего:		72	29	43

3. Общее содержание программы

№ п/п	Наименование темы	Содержание обучения
1	2	3
Блок 1.	Изучение основного материала.	Введение в ГИС, основы программирования, специфика геоинформационных приложений, основы 3D моделирования, ДЗЗ, работа с картой и данными, необходимые инструменты для успешной работы.
Блок 2.	Работа с кейсами.	Применение совокупности полученных знаний на практике, реализация кейсов поможет подробно разобрать механизмы функционирования ГИС, и прочими составляющими геоинформатики.

		Контрольный кейс «Приложение с простым функционалом». Позволит, помимо демонстрации полученных навыков, проявить и творческие способности, функционал приложения не ограничивается. Контрольное занятие: защита проекта по контрольному кейсу.
Блок 3.	Итоговая аттестация	Защита контрольного кейса. Демонстрация обучающимися работающего приложения. Анализ деятельности.

Блок 1. Изучение основного материала – 47 часов.

Тема 1. Техника безопасности. Введение.

Теория (2 часа). Введение в предмет, и общие данные по изучаемому материалу.

Техника безопасности при работе в геоквантуме.

Тема 2. ГИС решение повседневных задач и коммерция.

Теория (2,5 часа). Практическое применение ГИС.

Тема 3. Тематические карт.

Теория (2 часа). Что такое тематические карты? Как создаются?

Тема 4. Геолокация.

Теория (1,5 час). Что такое геолокация? Как получить?

Практика (1 час). Изучение геолокации на примере современных гаджетов.

Тема 5. Традиционные и современные способы ориентирования.

Теория (1,5 час). Изучение вопроса определения своего местоположения на местности, с помощью современных приборов и без них.

Практика (1 час). Работа с приборами.

Тема 6. Введение в ГИС анализ с помощью QGIS.

Теория (1 час). Что такое ГИС? Как применять?

Практика (1,5 часа). Работа в QGIS.

Тема 7. Основы топографии.

Теория (0,5 час) Как делаются карты.

Практика (2 часа). Создание карты из уже имеющихся данных.

Тема 8. БПЛА.

Теория (1 час). Что такое Беспилотные летательные аппараты, их применение.

Практика (1,5 часа). Пробные полеты на имеющихся БПЛА.

Тема 9. ДЗЗ введение.

Теория (1) Что такое ДЗЗ?

Практика (1,5 часа) Современные ресурсы для быстрой работы с ДЗЗ.

Тема 10. Основы пространственного 3D моделирования.

Теория (1 час). Основные понятия в 3D моделировании.

Практика (3,5 часа) Знакомство с 3D редактором.

Тема 11. Введение в тему туры 360.

Теория (1 час). Что такое тур 360?

Практика (1,5 часа). Знакомство с виртуальными турами в приложениях.

Тема 12. Введение фотограмметрия.

Теория (2,5) Что такое фотограмметрия?

Практика (4,5 часа). Получение фотограмметрических данных, их обработка.

Тема 13. Изучение возможностей и инструментов геоинформационных систем.

Теория (2) Как применяются ГИС, какими возможностями обладают.

Практика (2,5 часа). Работа с данными посредством ГИС.

Тема 14. Создание карт для работы в Web среде и автономной работе.

Теория (2) Инструменты для создания простого картографического WEB приложения.

Практика (2,5) Создание карты небольшой локации для WEB.

Тема 15. Введение в программирование на JS, введение в HTML и CSS
Теория (1) Что такое Java Script, CSS, HTML.

Практика (1,5) Написание простых программ и средств визуализации.

Блок 2. Работа с кейсами – 23 часа.

Кейс 1. «Анализ в ГИС».

Практика (2 часа). Получить информацию с предоставленных данных (классификация объектов, размеры, высоты и т.д.).

Кейс 2. «Оцифровка местности»

Теория (2 час). Повторение базовых возможностей ГИС, получение заданий, разработка алгоритма решения.

Практика (2,5 часа). Для более удобной и детальной работы на определенной местности, необходимо провести векторизацию любым методом (ручным, автоматическим).

Кейс 3. «Получение и анализ ДЗЗ».

Теория (1 час). Повторение темы ДЗЗ, получение алгоритмов выполнения кейса.

Практика (3,5 часов). Получение ДЗЗ в виде спутниковых снимков, объединение каналов, дешифровка полученных данных.

Кейс 4. «Картографические приложения».

Теория (1 час). Как получить библиотеку, как подключить, как создать автономное приложение.

Практика (1 часов). Получение, подключение, настройка и использование одной из open source картографических библиотек.

Кейс 5. «Модель реального объекта в 3D».

Теория (1 час). Повторение темы 3D моделирования, вводная по задачам, подбор алгоритмов.

Практика (4 часа). Выбор реального предмета и создание его 3D копии с использованием 3D редактора.

Контрольный кейс «Приложение с простым функционалом».

Теория (1 час). Повторение пройденных тем по программированию, подбор алгоритмов выполнения, получение вводных.

Практика (4 часа). Используя все полученные знания создать простое приложение с реальным функционалом.

III. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ

1. Календарный учебный график

Режим работы	
Продолжительность учебного года	Начало учебного года: январь 2021 года Окончание учебного года: декабрь 2021 года
Период реализации программы	Начало освоения программы: январь 2021 года Окончание освоения программы: май 2021 года
Количество учебных недель	16 учебных недель
Продолжительность учебной недели	5 дней (понедельник - пятница)
Сроки проведения каникул	05.07.2021 - 31.08.2021
Промежуточная аттестация обучающихся	01.03.2021 – 07.03.2021
Итоговая аттестация	17.05 – 23.05.2021

2. Система условий реализации программы

2.1. Кадровые условия реализации программы

Обучение осуществляется высококвалифицированными преподавателями-практиками и приглашенными преподавателями, экспертами в области технических

наук, естественных наук имеющими опыт обучения детей по программам дополнительного образования.

Для реализации программы в плане проведения практических и лекционных занятий требуется один преподаватель, имеющий высшее техническое образование и, желательно, опыт научно-исследовательской деятельности или преподавательской в вузе.

2.2. Психолого-педагогические условия реализации программы

Для успешной реализации дополнительной общеразвивающей программы должны быть обеспечены следующие психолого-педагогические условия:

Уважение взрослых к человеческому достоинству детей, формирование и поддержка их положительной самооценки, уверенности в собственных возможностях и способностях;

Использование в образовательной деятельности форм и методов работы с детьми, соответствующих их возрастным и индивидуальным особенностям (недопустимость как искусственного ускорения, так и искусственного замедления развития детей);

Построение образовательной деятельности на основе взаимодействия взрослых с детьми, ориентированного на интересы и возможности каждого ребенка и учитывающего социальную ситуацию его развития;

Поддержка взрослыми положительного, доброжелательного отношения детей друг к другу и взаимодействия детей друг с другом в разных видах деятельности;

Поддержка инициативы и самостоятельности детей в специфических для них видах деятельности;

Возможность выбора детьми материалов, видов активности, участников совместной деятельности и общения;

Поддержка родителей (законных представителей) в воспитании детей, охране и укреплении их здоровья, вовлечение семей непосредственно в образовательную деятельность.

2.3. Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий. Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования Фактический адрес учебного кабинета

Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования	Фактический адрес учебного кабинета
Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, оснащенная мебелью на 12 посадочных мест.	<p>Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, оснащенная мебелью на 12 посадочных мест.</p> <p>Оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Компьютер преподавателя; • 12 учебных компьютеров; • Квадрокоптер phantom 3 pro 628011, г. Ханты-мансийск, ул. Промышленная, д. 19 учебная аудитория 211 • Интерактивный глобус • Интерактивная доска • Специализированное программное обеспечение • Измерительные приборы (лазерные дальномеры, 	628011, г. Ханты-Мансийск, ул. Промышленная, д. 19, учебная аудитория 211.

	<p>курвиметры)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Фото аппаратура • Мобильные устройства с операционной системой android • Набор демонстрационных материалов • Для полноценной реализации программы необходимо: • Создать условия для разработки проектов; • Обеспечить удобным местом для индивидуальной и групповой работы; • Обеспечить обучающихся аппаратными и программными средствами. 	
--	--	--

Для полноценной реализации программы необходимо:

- обеспечить обучающихся удобным местом для индивидуальной и групповой работы;
- обеспечить обучающихся аппаратными и программными средствами.

2.4. Учебно-методическое обеспечение программы

Процесс обучения и воспитания основывается на личностно-ориентированном принципе обучения детям с учетом их возрастных особенностей.

Организация педагогического процесса предполагает создание для обучающихся такой среды, в которой они полнее раскрывают свои творческие способности и чувствуют себя комфортно и свободно. Этому способствуют комплекс методов, форм и средств образовательного процесса.

Формы проведения занятий разнообразны. Это и лекция, и объяснение материала с привлечением обучающихся, и самостоятельная тренировочная работа, и эвристическая беседа, практическое учебное занятие, самостоятельная работа, проектная деятельность.

На занятиях предусматриваются следующие формы организации учебной деятельности: индивидуальная (обучающемуся даётся самостоятельное задание с учётом его возможностей), фронтальная (работа со всеми одновременно, например, при объяснении нового материала или отработке определённого технологического приёма), групповая (разделение обучающихся на группы для выполнения определённой работы).

2.5. Список литературы для педагога

1. Герберт Шилдт Java 8. Руководство для начинающих 2 издание – 712 с.
2. Капралов Е.Г., Кошкарев А.В., Тикунов В.С: Геоинформатика - Москва 2005. – 468с.
3. Кэтти Сьерра, Бёрт Бейтс: Изучаем Java, 2012 – 598 с.
4. Плишкина О.В. Практикум по картографии. - – Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2006. - 64 с.
5. Панорамный мир. 2010. – [Электронный ресурс] Режим доступа: URL: <http://panoworld.narod.ru>.
6. Южанинов В.С. Картография с основами топографии.- Москва, 2001.

2.6. Методическая литература

1. Волохова Е.А. Дидактика: Конспект лекций. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2004.
2. Евладова Е.Б. Дополнительное образование детей. - М.: Владос, 2004.
3. Золотарева А.В. Дополнительное образование детей: теория и методика социально-педагогической деятельности. – Ярославль: Академия развития, 2004. – 304 с.

2.7. Список литературы для обучающихся

1. Современный учебник JavaScript – [Электронный ресурс] Режим доступа: URL: <https://learn.javascript.ru/> свободный.
2. Справочник CSS – [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <http://htmlbook.ru/css> свободный.
3. Справочник HTML – [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <http://htmlbook.ru/html> свободный.
4. Учебник QGIS – [Электронный ресурс] Режим доступа URL: https://wiki.gis-lab.info/w/Учебник_Quantum_GIS свободный.
5. 3D-моделирование в SketchUp 2015 - от простого к сложному. Самоучитель.
6. Blender Manual – [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <https://docs.blender.org/manual/ru/dev/> свободный