

Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного
образования Республики Адыгея

«Центр дополнительного образования детей республики Адыгея»

Согласованно:
Заместитель директора по
учебно-воспитательной работе
М. В. В. М.А. Воздемирова
«14» июня 2023 год



Принята на заседании
Педагогического совета
Протокол № 2
От «14» 06 2023 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ГЕОКВАНТУМА
«ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ
ТРЕХМЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ»

Направленность	техническая
Уровень	углубленный
Срок реализации программы	1 год
Количество часов	216
Вид программы	Модифицированная
Квантум	Геоквантум
Возраст обучающихся	12 – 17 лет
Педагоги дополнительного образования	Ершова Е.В., Полищук И.И.

г. Майкоп, 2023

Содержание

1. Пояснительная записка.....	2
2. Цель и задачи	
3. Ожидаемые результаты.....	7
4. Учебный план.....	10
5. Содержание изучаемого курса.....	12
6. Формы аттестации.....	16
7. Рабочая программа воспитания.....	20
8. Организационно – педагогические условия реализации программы...	24
9. Информационное обеспечение	25
10. Приложения.....	29
11. Календарно – тематический план.....	34

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа по геоквантуму «ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ ТРЁХМЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ» разработана на основе методических рекомендаций по созданию и функционированию ДТ «Кванториум» №Р-27 от 30 марта 2019 года.

Нормативно-правовая основа программы:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. №273ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. №678-р.
3. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 03 сентября 2019 года №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»
4. Письмо Минпросвещения России от 31.01.2022 N ДГ-245/06 "О направлении методических рекомендаций по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий".
5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 09 2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания, обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
6. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Минпросвещения от 27.07.2022 г № 629)
7. Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»)
8. Устав ГБОУ ДО РА «Центр дополнительного образования детей Республики Адыгея» (Утвержден 9.12.2020 год).

Актуальность программы

За последние несколько лет в нашей жизни произошли существенные изменения. Происходит резкий скачок цифровизации всех сфер жизни, появляются различные онлайн – сервисы, платформы, видеоконференции, виртуальные туры по различным уголкам нашей планеты. Сегодня ситуация остается по прежнему напряженной и одной из задач современного

образования является содействие воспитанию нового поколения, отвечающего по своему уровню развития и образу жизни условиям информационного общества.

Современные геоинформационные технологии стали неотъемлемой частью нашей жизни. Эти технологии используются в совершенно различных сферах, начиная от реагирования при чрезвычайных ситуациях и заканчивая маркетингом.

Актуальность данной программы обусловлена концепцией развития образования детей РФ на 2015-2023 гг., Указами Президента РФ Путина В.В., Стратегией – 2030 и др. нормативными актами и приоритетными проектами дополнительного образования РФ.

В рамках Стратегии-2030, все более востребованными становятся профессии технического профиля. Развитие производительных сил невозможно без технического образования. В связи с этим повышается роль технического творчества в формировании личности, способной в будущем к активному участию в развитии социально-экономического потенциала России. Данная практико-ориентированная образовательная программа призвана формировать в учащихся предпрофессиональные качества, необходимые для будущих рабочих и инженерных кадров, для нашей страны, а также возрастной потребностью в инженерном образовании для выбора будущей профессии выпускниками школ. Для этого обучающимся необходимо освоить современные технические средства и технологии. Программа построена таким образом, чтобы заинтересовать обучающихся и привлечь их внимание к направлению «ГЕО», все это позволит учащимся получить знания по использованию геоинформационных инструментов и пространственных данных для понимания и изучения основ устройства окружающего мира и природных явлений. Учащиеся смогут реализовывать индивидуальные и командные проекты в сфере исследования окружающего мира, напрямую взаимодействовать с различными структурными организациями (МЧС, РГО, НПЦ "Кавказ" и т.д.), где изучат отдельные процессы, природные и техногенные явления с использованием геоинформационных технологий.

Степень авторства

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа по геоквантуму «ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ ТРЁХМЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ» является модифицированной, разработана на основе базовой серии «Методические инструменты наставника» Геоквантум: тулkit Быстров А.Ю.

Направленность программы

Программа «ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ ТРЁХМЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ» имеет техническую направленность. Программа будет реализована в квантуме «Геоквантум» и предусматривает развитие творческих способностей обучающихся, формирование специальных знаний, умений, навыков, а также формирование и развития soft и hard компетенций.

Педагогическая целесообразность данной программы заключается в том, что она отвечает потребностям общества и новым образовательным стандартам в формировании компетентной, творческой личности. Программа носит сбалансированный характер и направлена на развитие информационной культуры обучающихся. Содержание программы реализуется с учётом возрастных особенностей обучающихся, широкими возможностями социализации в процессе общения.

Отличительные особенности программы:

1. Программа опирается на сбалансированное сочетание многолетних научно-технических достижений в области наук о Земле, современных технологий и устройств и их дополняющих, и открывающих новые перспективы в исследованиях.
2. Программа предполагает работу обучающихся по собственным проектам. Такая постановка вопроса обучения и воспитания позволяет, с одной стороны, расширить индивидуальное поле деятельности каждого ребенка, с другой стороны, учит работать в команде; позволяет раскрыть таланты обучающихся в области геоинформатики и содействовать в их профессиональном самоопределении.
3. Новые методики преподавания. Применяемые педагогические технологии – кейс-метод – включают, в том числе и современные методы управления проектами: SCRUM, Kanban, MindMapping, Six Sigma. Они позволяют эффективно выстраивать работу проектных команд на занятиях и получить максимум результата за короткие сроки.
4. Освоив программу, учащиеся смогут выбрать наиболее интересную для них технологическую направленность, которой будут обучаться в дальнейшем. При обучении в ГЕО, будут затрагиваться такие темы как «Основы работы с пространственными данными», «Ориентирование на местности», «Основы фотографии», «Самостоятельный сбор данных», «3D моделирование местности и объектов местности», «Геоинформационные Системы (ГИС)», «Визуализация и

представление результатов», которые в итоге сводятся к одному разностороннему проекту.

Практическая направленность в комбинации с интегральным обучением помогает обучающимся эффективно овладеть геоинформационными программами, быстрее осваивать материал, результативно использовать приобретенные умения и навыки в решении практических задач.

На занятиях обучающиеся используют ГИС - технологии в практических и исследовательских целях. На основе предложенных материалов у подростков развиваются преимущественно навыки в навигации и работе с электронными картами.

Адресат программы

Данная программа предназначена для обучающихся в возрасте 12 - 17 лет. Количество человек в группе – 12. Приём обучающихся осуществляется без предварительного отбора. Возможен набор на данную программу детей с 10 лет по итогам входного тестирования и собеседования с наставником. Данная программа может быть реализована для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости обеспечивающая коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию и направлена на формирование интереса к техническим наукам.

Форма реализации программы: очная, очно-заочная с использованием дистанционных технологий на платформах Zoom, Discord и др. в виде онлайн конференции или перечня заданий в групповом чате WhatsApp или VK.

Объём и срок освоения программы, режим занятий, периодичность и продолжительность занятий:

Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа изучается в течение одного учебного года (36 недель), 2 раза в неделю по 3 академических часа, объём программы – 216 часа. По окончании курса происходит защита проектной работы.

Особенности организации образовательного процесса:

Учебно-воспитательный процесс направлен на формирование и развитие различных сторон обучающихся, связанных как с реализацией их собственных интересов, так интересов окружающего мира. При этом гибкость занятий позволяет вовлечь учащихся с различными способностями. Большой объём проектных работ позволяет учесть интересы и особенности личности каждого учащегося.

Данная программа предполагает вариативный и разноуровневый подход, так как в зависимости от обучающего, позволяет увеличить или уменьшить объём

той или иной темы, в том числе и сложность, а также порядок проведения занятий.

Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической и практической частей.

При проведении занятий используются приемы и методы технологий: дифференцированного обучения, теории решения изобретательских задач, развития критического мышления и др.

Виды учебных занятий и работ: программа предполагает использование следующих форм занятий: решение кейса, практическая работа, лекция, мастер-класс, беседа, конкурс, игра, проектная и исследовательская деятельность.

Цель программы - подготовка обучающихся в области получения и обработки пространственных данных, применение геоинформационных технологий в работе над проектами посредством кейсовой системы обучения и проектно-исследовательской деятельности учащихся.

Задачи программы:

Развивающие задачи:

- развить интеллектуальные, творческие способности воспитанников;
- развить умение аргументировать собственную точку зрения;
- совершенствовать навыки познавательной самостоятельности учащихся;
- развить толерантность и коммуникативные навыки (умение строить свои отношения, работать в группе, с аудиторией).

Образовательные задачи:

- ознакомить обучающихся с методами и приемами сбора и анализа информации;
- расширить знания обучающихся в образовательных областях географии и информатики;
- сформировать знания по базовым геоинформационным понятиям и терминам;
- обучить алгоритмам выполнения исследования, написанию и представления исследовательской работы.

Воспитательные задачи:

- формирование коммуникативных компетенций в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной деятельности;
- формирование первичных навыков анализа и критичной оценки получаемой информации;
- формирование коммуникативных компетенций в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной и соревновательной деятельности;
- развитие навыков готовности самостоятельно заниматься совершенствованием собственных навыков в области сбора, обработки и визуализации пространственной информации;
- формирование способности увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки геоинформатики в условиях развития информационного общества;

Ожидаемые результаты обучения

Прохождение данного образовательного курса должно сформировать у обучающихся компетенции, которые могут быть применены в ходе реализации проектов в последующих образовательных модулях

Soft компетенции:

- самопрезентация
- публичные выступления
- умение слушать
- умение работать в команде
- нацеленность на результат
- планирование
- целеполагание
- креативное мышление
- пространственное мышление
- структурное мышление
- логическое мышление
- поиск и анализ информации
- выработка и принятие решений

Hard компетенции:

- Знание правил техники безопасности при нахождении в технопарке, работе с компьютерным оборудованием, оборудованием Hi-Tech цеха и съемке с БПЛА.

- Знание основ создания современных карт. Умение работать с проекциями, работа в ГИС, загрузка пространственных данных, оформление векторной карты.
- Понимание основ работы ГЛОНАСС, орбитальных характеристик космических аппаратов
- Умение работать с логгером, сбор данных и визуализация на карте
- Работа с космической съемкой, умение определять объекты на снимке. Знание основных характеристик снимков
- Знание основ принципов фотографии, умение создавать сферические панорамы и туры.
- Знание принципов аэрофотосъемки и работы с БПЛА, обработка аэрофотосъемки, построение 3D зданий и местности.
- Знание основ 3D моделирования объектов местности, представление о том, из чего состоят модели, какие существуют способы моделирования.
- Умение создавать формы тематического сбора пространственных данных для мобильных устройств, проводить анализ данных в ГИС.
- Умение самостоятельно организовать сбор пространственных данных.
- Умение работать в геоинформационных приложениях, оцифровывать данные, создавать карты.
- умение создавать веб-страницы с интегрированной картой, подключать тематические библиотеки, добавлять слои геоданных из открытых источников.
- умение создавать информативное, качественные и красивые презентации.

Метапредметные результаты :

- формирование у учащихся умений и навыков практической работы, востребованных в разнообразных сферах социальной и профессиональной практики.
- приобретение опыта самостоятельной деятельности и исследовательской работы;
- раскрытие положительной мотивации к учебной деятельности;
- развитие навыков самоконтроля.

Предметные результаты :

- знакомство с космической съёмкой.
- изучение интерфейса программы Skaneks
- умение извлекать информацию из космического снимка
- умение находить данные космосъёмки в интернете.

Личностные:

- расширение кругозора, приобретение новых общекультурных компетенций;
- развитие коммуникативных навыков, навыков взаимодействия;
- развитие положительного отношения к науке
- развитие навыков исследовательской деятельности
- развитие индивидуальных творческих интересов личности в области естественнонаучных наук.

Учебный план

Количество часов по каждой теме с разбивкой на теоретические и практические. Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа изучается в течение одного учебного года (36 недель), 2 раза в неделю по 3 академических часа, объём программы – 216 часа. По окончании курса происходит защита проектных работ.

№	Наименование разделов	Общее количество часов	В том числе		Форма аттестации (контроль)
			теория	практика/ проект	
1.	Основы Географии: Земля как объект изучения	12	4	8	Анкетирование
2.	Кейс «Глобальное позиционирование»	12	4	8	Тестирование
3.	Кейс «Найди себя на земном шаре».	27	9	18	Решение проектных задач
4.	Кейс «Оценка территорий. Создание интерактивных карт в картографическом редакторе»	15	5	10	Самостоятельная работа
5.	Кейс «Data Scout - я создаю пространственные данные»	24	8	16	Самостоятельная работа
6.	Основы 3-D моделирования объектов местности	24	8	16	Практическая работа
Промежуточная аттестация					Тестирование, предзащита проекта
7.	Основы космической съёмки. Дистанционное	30	10	20	Практическая работа

	зондирование Земли.				
8.	Основы фотографии и фотограмметрии	39	13	26	Решение квеста
9.	Основы съёмки с БПЛА	33	9	24	Практическая работа
Итоговая аттестация					Тестирование, защита проекта
ИТОГО:		216	70	146	

Содержание учебного плана

Наименование раздела	Содержание	
	теория	практика
I. Основы географии: Земля объект изучения. как	Инструктаж по технике безопасности. Мой дом – Земля: познавая мир: <ul style="list-style-type: none"> • экология и природопользование; • краеведение и культура, история; • животный и растительный мир; • мой город/район/двор/страна/планета . Чрезвычайный дежурный: оберегая мир: чрезвычайные ситуации (пожары, наводнения, вулканы, тайфуны, техногенные факторы) Геопатруль: меняя мир. Организация наборов данных по актуальной проблеме территории: незаконное складирование отходов (свалки, полигоны ТБО), промышленные выбросы, исследование техногенных факторов • инфраструктура ЖКХ • мониторинг строительства социальной инфраструктуры территории	Сбор и подготовка данных для реализации проектов по направлениям экология и природопользование; <ul style="list-style-type: none"> • краеведение и культура, история; • животный и растительный мир; • мой город/район/двор/страна/планета; • чрезвычайные ситуации (пожары, наводнения, вулканы, тайфуны, техногенные факторы) Организация наборов данных по актуальной проблеме территории: <ul style="list-style-type: none"> • незаконное складирование отходов (свалки, полигоны ТБО), промышленные выбросы, исследование техногенных факторов • инфраструктура ЖКХ • мониторинг строительства социальной инфраструктуры территории.

<p>II. Кейс «Глобальное позиционирование»</p>	<p>Введение в Геоинформатику. «Кругосветка» по современным навигационным системам Атлас новых профессий.</p>	<p>Проведение диагностического тестирования. Работа (знакомство) с ГИС.</p>
<p>III. Кейс «Найди себя на земном шаре».</p>	<p>В данном кейсе обучающие изучат современные навигационно-картографические порталы, группировки спутниковых навигационных систем с использованием интерактивных приложений. Узнают, какие существуют альтернативные способы вычисления собственного местоположения кроме ГЛОНАСС\GPS систем, поработают с логгерами и визуализируют полученные треки движения в ГИС-среде,</p>	<p>Использование различных атрибутивных параметров для их оптимального отображения. Формирование основных принципов геоаналитики.</p>
<p>IV. Кейс «Оценка территорий. Создание интерактивных карт в картографическом редакторе»</p>	<p>Понятие «ГИС». Представление данных Базы пространственных данных. Принципы функционирования и передачи информации в веб-ГИС. Атлас и тематические карты. Основы создания современных карт, инструменты при создании карт разновидности данных</p>	<p>Оцифровка и редактирование карт. Форматирование карт. Работа с ГИС Составление маршрута от дома до другого объекта Компоновка карты для дальнейшей публикации. Графы: практическое применение Составление карты района. Типы и виды проектов.</p>

	<p>Карты: разновидности, условные знаки</p> <p>Карты: системы координат и проекции, масштаб ГИС – «слоёный пирог» тематических карт.</p> <p>Тематические карты в жизни вашего региона</p> <p>Виды представления итоговых данных.</p>	Оформление презентаций проектов.
V. Кейс «Data Scout - я создаю пространственные данные»	<p>Что такое космическая съемка. Основные характеристики космических снимков. Современные аппараты дистанционного зондирования земли.</p>	<p>Работа с космической съемкой, определение объектов на космическом снимке. Разбор основных аппаратов ДЗЗ. Основы дешифрирования космических снимков. Создание карты зон разлива.</p>
VI. Основы 3D моделирования объектов местности.	<p>Методы построения трехмерных моделей. Интерфейс программы SketchUp. Камеры, навигация в сцене. Инструменты и операции Моделирование фигур. Работа с цветом, текстурирование. Моделирование предметов мебели.</p>	<p>Построение трехмерных моделей с помощью программы SketchUp: моделирование фигур, работа с цветом, текстурирование. Моделирование предметов мебели, здания.</p>
VII. Основы космической съемки. Дистанционное зондирование земли	<p>Основы создания современных карт, инструменты создания карт. Компоновка карты для дальнейшей исследования с помощью программы по ДЗЗ.</p>	<p>Оцифровка и создание карт. Компоновка карты – настройка слоев, стилей и параметров отображения слоев, формирование легенды. и публикация данных.</p>
VIII. Основы фотографии и фотограмметрии	<p>Введение в фотографию. Принцип действия современных фотоаппаратов. Понятие панорамы и виртуального тура.</p>	<p>Составление маршрута виртуального тура. Склейка панорам с использованием готового материала. Обработка фотографий, составление</p>

	<p>Как создать свой виртуальный тур. Создание трёхмерного изображения из полученных снимков.</p>	<p>трёхмерного изображения из полученных снимков. Этапы работы над проектом. Составление маршрута виртуального тура. Настройка и подготовка оборудования для создания панорам, расчет кадров. Съемка панорамы.</p>
<p>IX. Основы съёмки с БПЛА</p>	<p>Аэрофотосъемка «Для чего на самом деле нужны беспилотные летательные аппараты?»</p>	<p>Устройство БПЛА. Планирование съемки и съемка по заданию. Обработка аэрофотосъемки. Создание ортофотоплана. Оформление проекта.</p>

Формы аттестации

Формы аттестации: промежуточная аттестация и итоговая аттестация результативности образовательной программы проводятся в виде тестирования или публичного представления собственных проектов.

Формы промежуточного контроля:

- демонстрация результата участие в проектной деятельности в соответствии взятой на себя роли;
- экспертная оценка материалов, представленных на защите проектов;
- тестирование;
- фотоотчеты и тестирование;
- подготовка мультимедийной презентации по отдельным проблемам изученных тем и их оценивание.

Для оценивания продуктов проектной деятельности детей используется критериальное оценивание. Для оценивания деятельности учащихся используются инструменты само – и взаимно – оценивания.

Формой аттестации освоения разделов программы является работа над проектом и тестирования. Контроль индивидуального творческого развития учащихся по программе проходит в три этапа.

1. Входной контроль.

Позволяет выявить наиболее способных, одаренных детей, выяснить мотивацию обучения, провести социально-психологическое анкетирование.

Используются методы анкетирования, тестирования.

2. Промежуточный контроль (в течении года).

Осуществляется в процессе усвоения каждой изученной темы, при этом диагностируется уровень усвоения отдельных блоков программы. В процессе контроля каждого занятия создается возможность выявления уровня усвоения учебного материала, недочетов, положительных и отрицательных моментов применяемых технологий. Используются методы наблюдения, рефлексия.

3. Итоговый контроль.

В конце обучения проводится итоговая аттестация учащихся в формах выполнения проектных работ, что позволяет выявить уровень обученности, изобретательности, самостоятельности, а также развития инженерного мышления учащихся.

Критерии	Показатели	Шкала оценивания
Актуальность темы проекта	<ul style="list-style-type: none"> – проблема проекта чётко сформулирована и обоснована с точки зрения актуальности; – формулировка проблемы носит поверхностный характер, актуальность не обоснована; – проблема не сформулирована. 	2-1-0
Формулировка цели и задач проекта в соответствии с темой проекта	<ul style="list-style-type: none"> – цель проекта чётко сформулирована, задачи обозначены в соответствии с заявленной темой; – цель сформулирована, но нет чётких задач по достижению цели в соответствии с темой; – цель проекта не сформулирована, задачи не обозначены или не соответствуют заявленной теме 	2-1-0
Выбор средств и методов, адекватных поставленным целям	<ul style="list-style-type: none"> – заявленные средства и методы эффективны для достижения цели; цель достигнута; – не все заявленные средства и методы соответствуют заявленной теме и цели проекта; – заявленные средства и методы не соответствуют теме и цели, цель не достигнута или средства и методы не заявлены. 	2-1-0
Раскрытие темы и идеи проекта через содержание	<ul style="list-style-type: none"> – проектный продукт полностью соответствует требованиям качества (эстетичен, удобен в использовании, соответствует заявленной идее); – проектный продукт не соответствует требованиям качества (эстетичен, удобен в использовании, соответствует заявленной идее); – проектный продукт не представлен (отсутствует). 	2-1-0
Привлечение к работе партнеров		2

ДТ «Кванториум», экспертов и т.д.		
Качество представления доклада	<ul style="list-style-type: none"> – доклад пересказывается или зачитывается, суть работы объяснена, есть взаимодействие с аудиторией; – доклад зачитывается, не объясняет суть работы; – доклад зачитывается, но обучающийся плохо читает, теряет мысль. 	2-1-0
Качество ответов на вопросы	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся демонстрирует умение отвечать на вопросы (чётко, убедительно, аргументированно); – обучающийся частично отвечает на вопросы или нет четкости, аргументированности ответов; – обучающийся на вопросы не отвечает. 	2-1-0
Использование демонстративного материала	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрационный материал используется, информативен, автор свободно в нём ориентируется; – демонстрационный материал используется частично или неинформативен; – демонстрационный материал не используется. 	2-1-0
Соблюдение регламента защиты (не более 5-7или 6- 8 мин.) и степень воздействия на аудиорию	<ul style="list-style-type: none"> – автору удалось вызвать интерес аудитории и уложиться в регламент; – материал изложен с учетом регламента, однако автору не удалось заинтересовать аудиторию; – регламент не выдержан. 	2-1-0

Каждый критерий оценивается по трёхбалльной шкале:

- «2» - показатель проявляется полностью;
- «1» - показатель проявляется частично;
- «0» - показатель не проявляется.

Максимальное количество баллов – 18 баллов.

- высокий уровень- 10 и более баллов;

- средний уровень- 6-9 баллов;
- низкий уровень- 5 и менее баллов/

По итогам выявляется уровень обученности каждого учащегося.

- **«Низкий уровень»** - слабое владение терминологией предмета, неумение подобрать и использовать оборудование для решения поставленной задачи. Неумение организовать свою деятельность на занятии, отсутствие творчества при выполнении практического задания (работа по образцу).
- **«Средний уровень»** - недостаточное знание терминов курса. Владение навыками работы с оборудованием, неумение обрабатывать данные без помощи и подсказки.
- **«Высокий уровень»** - хороший уровень владения терминологией. Уверенное владение навыками работы с оборудованием, умение организовать свое рабочее место. Творческий подход к выполнению практических работ. Формой отслеживания и фиксации образовательных результатов: итоговая проектная работа, перечень готовых работ, журнал посещаемости, материалы тестирований.

Оценочные материалы.

Во время вводного контроля используется тест на знание и понимание окружающего мира.

Промежуточный контроль осуществляется за счет мониторинга самостоятельных действий каждого из участников команды. Оценивается вклад каждого участника команды в итоговый результат.

Рекомендуется разделить учащихся на команды от 3 до 6 (не более 6) в зависимости от сложности и емкости поставленной задачи.

Итоговый контроль проходит индивидуально за счет заполнения зачетной анкеты, в которой представлены задания, которое учащийся должен уметь выполнять после прохождения данной программы.

Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного
образования Республики Адыгея

«Центр дополнительного образования детей Республики Адыгея»

ДТ «Кванториум»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

Направленность	техническая
Уровень	углубленный
Срок реализации программы	1 год
Количество часов	216
Вид программы	Модифицированная
Квантум	Геоквантум
Возраст обучающихся	12 – 17 лет
Педагоги дополнительного образования	Ершова Е.В., Полищук И.И.

г. Майкоп, 2023

Пояснительная записка

Рабочая программа воспитания создана на основе Программы развития общекультурных компетенций ДТ «Кванториум» РЦ ДОД от 30 августа 2022 года (Протокол педагогического совета №2).

Программа развития общекультурных компетенций структурного подразделения Детский технопарк «Кванториум» ГБОУ ДО РА «Центр дополнительного образования детей Республики Адыгея» (далее — ДТ «Кванториум») разработана в соответствии с Федеральным законом от 31 июля 2020 года № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся.

Нормативно-правовой базой для разработки Программы являются следующие нормативно-правовые документы:

1. Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
2. План мероприятий по реализации в 2021-2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации (распоряжение Правительства РФ от 12 ноября 2020 г. № 2945-р);
3. План основных мероприятий, проводимых в рамках Десятилетия детства, на период до 2027 года (распоряжение правительства РФ от 23 января 2021 г. № 122-р);
4. Федеральный проект «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации» национального проекта «Образование»;
5. Изменения в Федеральные государственные образовательные стандарты в части воспитания обучающихся (приказ Минпросвещения России от 11 декабря 2020 г. 712);
6. Примерные рабочие программы воспитания и методические рекомендации к ним (разработаны Институтом изучения детства, семьи и воспитания РАО по заданию Министерства просвещения РФ).

Образование является одним из компонентов педагогического процесса. Вторым по важности является воспитание. Оба процесса являются процессами целенаправленного воздействия на ребенка.

Воспитание отвечает за социальную сторону ребенка в реальном мире и является одним из его путей. Это базовый компонент социализации, поскольку воспитание позволяет ребенку быстрее освоить систему ценностей и норм, имеющих наиболее важное значение для общества.

Процесс социализации может быть спонтанным или сфокусированным. Спонтанное знакомство и усвоение детьми социальных норм происходит, когда ребенок играет со своими друзьями во дворе, смотрит телевизор, видео,

самостоятельно читает книги, смотрит журналы. Процесс целенаправленного воздействия на ребенка (или взрослого) с целью изучения социальных норм, которые происходят в семье и в школе, и называются воспитанием.

Воспитание - процесс целенаправленного влияния, целью которого выступает усвоение ребенком необходимого для жизни в обществе социального опыта и формирования принимаемой обществом системы ценностей.

Развитие воспитания у обучающихся следующих **направлений**:

- профессионально-ориентированное воспитание;
- культурно-нравственное воспитание;
- воспитание толерантности;
- воспитание этикетных норм поведения;
- воспитание здорового образа жизни.

Цель – создать условия для динамического развития и усвоение обучающимися норм, которые наше общество выстроило на основе основных ценностей человечества.

Задачи:

- воспитание в детях уважение к себе и к другим;
- привить обучающимся бережное отношение к своему телу и здоровью, и здоровью окружающих;
- осуществить социально-психологическая помощь, профилактика наркотической, алкогольной, табакокурения и иных видов зависимостей, профилактика ВИЧ-инфекций, профилактика правонарушений;
- помощь в развитии терпимого отношения к особенностям образа жизни других людей;
- рассмотреть основные нормы поведения в обществе, правила этикета, этикетного общения;
- развитие положительного отношения к труду и уважительное отношение к людям разных профессий, вырастить желание почувствовать в посильном труде;
- поддерживать интерес к обучению и поиску новой информации.

Ожидаемые мет: позитивная динамика развития всесторонне развитой личности обучающегося, усвоение обучающимися знаний основных норм, приближение обучающихся к современному национальному воспитательному идеалу.

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название мероприятия, события	Форма проведения	Сроки проведения
1.	Неделя региона	Интерактивная лекция «Деревья Кавказа»; Экологический о природном парке «Большой Тхач»;	Сентябрь 2023
2.	Time management	Практическое занятие с использованием ноутбуков	Сентябрь, 2023
3.	Неделя, посвященная Году культурного наследия народов России	Открытый республиканский медиа-фестиваль «МЕГА-БАЙТ», посвященный культурному наследию народов России; Квест «Агенты 007»	Октябрь 2023
4.	Неделя кино	Просмотр документального и/или научного кино	Ноябрь 2023
5.	Толерантность	Просмотр мультфильма	Ноябрь 2023
6.	Неделя тетра	Интерактивная лекция	Декабрь 2023
7.	Неделя искусств	Посещение виртуальных музеев	Январь 2024
8.	Этикет, старая древность или мейнстрим?	Дебаты	Январь 2024
9.	Неделя краеведения	Интерактивная лекция «по тропам родного края»	Февраль 2024
10.	Неделя музыки	Игра «Music Time»	Март 2024
11.	Неделя космоса	Посещение виртуального музея космонавтики	Апрель 2024
12.	Я или моя тень	Круглый стол, посвященный плохим и хорошим привычкам	Апрель 2024
13.	Неделя истории	Просмотр документального и/или научного кино	Май 2024
14.	Неделя экологии	Интерактивная лекция, участие в акции «Эко-привычки»	Июнь 2024

Календарный учебный график.

Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа изучается в течение одного учебного года (36 недель), 2 раза в неделю по 3 академических часа, объем программы – 216 часов.

Организационно-педагогические условия реализации программы

Кадровое обеспечение

Реализовывать программу может педагог, имеющий высшее педагогическое образование, обладающий достаточными теоретическими знаниями и опытом практической деятельности в области обучения детей геоинформационным технологиям.

Методическое обеспечение

1. Педагогические технологии, методы, приемы и формы организации образовательного процесса

При реализации программы используются следующие педагогические технологии:

№	Педагогические технологии	Методы, приемы, формы обучения и воспитания и подведения итогов
1.	Интерактивные технологии	Рольевые и деловые коммуникативные игры
2	Технология обучения в сотрудничестве (обучение в малых группах)	Дидактические игры на занятиях. Организация занятий по методике обучения в малых группах. Выполнение коллективной творческой работы в малой группе
3.	Информационные технологии. Использование программных средств и компьютеров для работы с информацией	Поиск, сбор и систематизация текстовой информации и изображений с использованием Интернет. Создание текстовых документов на компьютере в программе Microsoft Word. Создание каталогов (слайд-фильмов) в программе PowerPoint Презентация результатов работы, личных достижений. Компьютерные тестовые задания

2. **Методические материалы для педагога:**

1) Комплексы оздоровительно-профилактических упражнений, предотвращающих и снижающих утомление обучающихся (для среднего и старшего школьного возраста).

2) Инструкции по охране труда и технике безопасности.

3. **Диагностический инструментарий:**

1) Анкета-тест (входная диагностика).

2) Анкета для родителей «Удовлетворенность результатами посещения ребенком занятий объединения».

- 3) Тесты обзорные по темам и итоговые.

Дидактические материалы для учащихся:

1. Наглядные пособия: таблицы, схемы, иллюстрации, фотоматериалы, комплекты демонстрационных игрушек: фрукты, овощи, кукольная мебель, спортивный инвентарь, посуда, фигурки животных и людей и т.п.
2. Медиапособия: учебные фильмы, презентации.
3. Раздаточный материал по темам занятий.

Информационное обеспечение

Литература для педагога

Общепедагогическая и психологическая литература

Дидактические материалы.

Информационные ресурсы:

1. ГИСгео <http://gisgeo.org/>
2. ГИСа <http://gisa.ru/>
3. GIslab <http://gis-lab.info/>
4. Портал внеземных данных
<http://carsrv.mexlab.ru/geoportal/#body=mercury&proj=sc&loc=%280.17578125%2C0%29&zoom=2>
5. OSM <http://www.openstreetmap.org/>
6. Онлайн карта пожаров <http://www.fires.ru/>
7. Suff in space <http://www.stuffin.space/>
8. Пазл Меркатора <https://bramus.github.io/mercator-puzzle-redux/>
9. Угадай страну по снимку <http://qz.com/304487/the-view-from-above-can-you-name-these-countries-using-only-satellite-photos/>
10. GeoIQ <http://kelsocartography.com/blog/?p=56>
11. Угадай город по снимку
<https://www.theguardian.com/cities/2015/sep/30/identifyworld-cities-street-plans-quiz>
12. Угадай страну по панораме
<https://www.theguardian.com/cities/2015/sep/30/identifyworld-cities-street-plans-quiz>
13. Онлайн карта ветров <https://earth.nullschool.net/ru/>
14. Kids map [http://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?web-](http://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?web-map=802841aae4dd45778801cd1d375795b9&extent=17.0519,35.7429,105.7335,71.745)
15. [map=802841aae4dd45778801cd1d375795b9&extent=17.0519,35.7429,105.7335,71.745](http://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?web-map=802841aae4dd45778801cd1d375795b9&extent=17.0519,35.7429,105.7335,71.745)
16. Карта погоды
<https://weather.com/weather/radar/interactive/1/USAK0012:1:US>
17. OSM трехмерные карты
<http://demo.f4map.com/#lat=55.7510827&lon=37.6168627&zoom=17&camera.theta=69.687&camera.phi=-5.73>

Материально – техническое обеспечение

п/п	Наименование
Профильное оборудование	
1.	Программно – аппаратный учебный комплекс для школьников для аэросъемки.
2.	Программно – аппаратный учебный комплекс для космосъемки.
3.	Программно – аппаратный учебный комплекс для школьников «Городской исследователь».
4.	Мультиспектральные космические снимки высокого и сверхвысокого расширения.
Дополнительное оборудование	
5.	Базовый комплект наглядных пособий и методических материалов по геоинформатике.
6.	Мультиспектральная камера.
7.	Тепловизионная камера.
8.	Комплекс для профессиональной аэросъемки.
Компьютерное и презентационное	
9.	Компьютерное, периферийное и презентационное оборудование базового комплекта «Геоквантум».
10.	Двухдиапазонный роутер WiFi 1 Гбит/сек
11.	МФУ лазерный HP LaserJet Pro M436n, A3, лазерный, белый {w7u01a}.
12.	Презентер.
13.	Интерактивная панель.
14.	3D очки.
15.	Дополнительный монитор
16.	Акустическая система 5.1
17.	Интерактивный флипчарт.
18.	VR шлем.

Основная литература:

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. - 35 с.
2. Баева Е.Ю. «Общие вопросы проектирования и составления карт» для студентов специальности «картография и геоинформатика» – М.: изд. МИИГАиК, 2014. - 48 с. 3. 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. Ростовна-Дону, 2016. - С. 42-47.
4. Верещака Т.В., Качаев Г.А. Методическое пособие по использованию топографических карт для оценки экологического состояния территории. – М.: изд. МИИГАиК, 2013. - 65 с.
5. Верещака Т.В., Курбатова И.Е. Методическое пособие по курсу «Экологическое картографирование» (лабораторные работы). – М.: изд. МИИГАиК, 2012. - 29 с.
6. Говор С.А. Математика тулжит. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2018 –36 с.
7. Иванов А.Г., Загребин Г.И. Атлас картографических проекций на крупные регионы Российской Федерации: учебно-наглядное издание. – М.: изд. МИИГАиК, 2012.-19 с. 8. Иванов А.Г., Крылов С.А., Загребин Г.И. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Цифровая картография». Для студентов 3 курса по направлению подготовки «Картография и геоинформатика» – М.: изд. МИИГАиК, 2012. - 40 с.
9. Иванов Н.М., Лысенко, Л.Н. Баллистика и навигация космических аппаратов: учебник для ВУЗов. - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: изд. Дрофа, 2004. - 544 с.
10. Киенко Ю.П. Основы космического природоведения: учебник для ВУЗов. – М.: изд. Картгеоцентр - Геодезиздат, 1999. - 285 с.
11. 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 – М.: изд. Научный мир, 2003. - 168 с.
12. Макаренко А.А., В.С. Моисеева В.С., Степанченко А.Л. Учебное пособие по курсовому проектированию по курсу "Общегеографические карты" / Под общей редакцией Макаренко А.А. – М.: изд. МИИГАиК, 2014. - 55 с.
13. Петелин А. 3D-моделирование в SketchUp 2015 – от простого к сложному. Самоучитель – изд. ДМК Пресс, 2015. - 370 с., ISBN: 978-5-97060-290-4
14. Радиолокационные системы воздушной разведки, дешифрирование радиолокационных изображений. Под ред. Школьного Л.А. – изд. ВВИА им. проф. Н.Е. Жуковского, 2008. - 530 с.
15. Редько А.В., Константинова Е.В. Фотографические процессы регистрации информации. – СПб.: изд. ПОЛИТЕХНИКА, 2005. - 570 с.

16. ГИСгео <http://gisgeo.org/>
17. ГИСа <http://gisa.ru/>
18. Glslab <http://gis-lab.info/>
19. Портал внеземных данных
<http://cartsrv.mexlab.ru/geoportal/#body=mercury&proj=sc&loc=%280.17578125%2C0%29&zoom=2>
20. OSM <http://www.openstreetmap.org>

Литература для обучающихся

1. Ллойд Б. История географических карт. – изд. Центрполиграф, 2006. - 479 с., ISBN: 5-9524-2339-6 2.
2. Кравцова В.И. Космические снимки и экологические проблемы нашей планеты: книга для детей и их родителей – Сканэкс, Москва 2011.
3. Проектные траектории Геоинформатика. – Москва, 2016.
4. Онлайн карта пожаров <http://www.stuffin.space/>
5. Suff in space <http://www.stuffin.space/>
6. Пазл Меркатора <http://bramus.github.io/mercator-puzzle-redux/>
7. Угадай страну по снимку
<http://qz.com/304487/the-viewfrom-above-can-you-name-these-countries-using-only-satellite-photos/>
8. GeoIQ <http://kelsocartography.com/blog/?p=56>
9. Угадай город по снимку
<https://www.theguardian.com/cities/2015/sep/30/identify-world-cities-street-plans-quiz>
10. Угадай страну по панораме <https://geoguessr.com/>
11. Онлайн карта ветров <https://earth.nullschool.net/ru/>
12. Kids map <http://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?webmap=802841aae4dd45778801cd1d375795b9&extent=17.0519,35.7429,105.7335,71.745>
13. Карта погоды https://weather.com/weather/radar/interactive/1/USAК0012:1:USOCM трехмерные карты
<http://demo.f4map.com/#lat=55.7510827&lon=37.6168627&zoom=17&camera.theta=69.687&camera.phi=-5.73>

Описание кейса «Глобальное позиционирование»

О кейсе

В ходе данного кейса вводятся научные концепции, позволяющие понять основы работы глобальных навигационных спутниковых систем. Ученики изучат современные навигационно-картографические порталы, группировки спутниковых навигационных систем с использованием различных интерактивных приложений.

Категория кейса:

Кейс является вводным. Для прохождения кейса требуются навыки работы с ПК, GPS GARMIN, основы работы ГЛОНАСС и факторов, влияющих на сигнал.

Место кейса в структуре программы:

Данный кейс является самостоятельным, но предусматривает перед собой умение ориентироваться на местности, сбор данных, изучение геоинформационные системы.

Срок реализации: 12 часов

Учебно – тематическое планирование:

Тема: Основы систем глобального позиционирования	
Время: 12 часов	Цель: изучить основы систем глобального позиционирования
Изучаем проблематику, историю, виды и принципы работы глобальных навигационных спутниковых систем, их применения.	

Предполагаемые результаты обучающихся.

Soft-skills: навыки командной работы, структурное и логическое мышление, умение поиска и анализа информации, навыки выработки и принятия решения.

Hard-skills: понимание основ работы ГЛОНАСС, орбитальных характеристик космических аппаратов, умение собирать и визуализировать данные на карте.

Описание кейса «Найди себя на земном шаре»

О кейсе

В данном кейсе обучающиеся 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. Формируют основные принципы геоаналитики на основе собранных данных.

Категория кейса:

Умение работать с логгером, визуализацией навигационных данных на карте, умение работать с веб – ГИС.

Место кейса в структуре программы:

Данный кейс является самостоятельным, но предусматривает перед собой умение ориентироваться на местности, сбор данных, изучение геоинформационные системы, работа с логгером, визуализация на карте.

Срок реализации: 27 часов

Учебно – тематическое планирование:

Тема: Основы систем глобального позиционирования	
Время: 27 часов	Цель: изучить принципы применения ГЛОНАСС для позиционирования.
Работаем с логгером, записываем трек, визуализируем на карте, проводим анализ	

Предполагаемые результаты обучающихся.

Soft-skills: навыки командной работы, структурное и логическое мышление, умение поиска и анализа информации, навыки выработки и принятия решения.

Hard-skills: понимание основ работы ГЛОНАСС, умение работать с логгером, умение собирать и визуализировать данные на карте.

Описание кейса «Оценка территорий. Создание интерактивных карт в картографическом редакторе»

О кейсе

В результате работы обучающиеся научатся делать точные прогнозы по космическим снимкам. Собирать материал в единый кластер, редактировать данные в QGIS приложениях, на основе чего будут созданы интерактивные карты.

Категория кейса:

Умение работать с материалами космической съемки.

Место кейса в структуре программы:

Данный кейс является самостоятельным, но предусматривает перед собой умение распознавать объекты на космических снимках, анализировать полученные данные.

Срок реализации: 15 часов

Учебно – тематическое планирование:

Тема: Основы систем глобального позиционирования	
Время: 15 часов	Цель: овладеть основами дешифрирования космических снимков для оценки территории.

Учимся распознавать объекты на космических снимках, анализируем полученные данные с космических снимков.

Предполагаемые результаты обучающихся:

Soft-skills: навыки командной работы, структурное и логическое мышление, умение поиска и анализа информации, навыки выработки и принятия решения.

Hard-skills: умение работать с космической съемкой, определять объекты на космическом снимке, знание основных характеристик космических снимков.

Описание кейса «DataScout: я создаю пространственные данные»

О кейсе

В ходе данного кейса вводятся научные концепции, позволяющие понять основы сбора пространственных данных и формирования сообщества «DataScout». Этот кейс дает детям базовые знания и навыки по получению пространственных данных с помощью мобильных устройств. Формирует аналитические компетенции по определению четких требований к собираемым геоданным. Дает знания по устройству Веб-ГИС систем и мобильных ГИС.

Категория кейса:

Умение работать с различными форматами пространственных данных, умение отображать пространственные данные, навыки тематической визуализации.

Место кейса в структуре программы:

Данный кейс является самостоятельным, но предусматривает перед собой умение собирать данные на местности, экспортировать и визуализировать данные, собранные мобильным устройством ГИС.

Срок реализации: 24 часов

Учебно – тематическое планирование:

Тема: Основы систем глобального позиционирования	
Время: 24 часов	Цель: узнать принципы функционирования и передачи информации в веб - ГИС
Создаем формы для сбора данных мобильным устройством, собираем данные на местности, экспортируем и визуализируем данные, собранные мобильным устройством ГИС.	

Предполагаемые результаты обучающихся:

Soft-skills: навыки командной работы, структурное и логическое мышление, умение поиска и анализа информации, навыки выработки и принятия решения.

Hard-skills: умение создавать формы тематического сбора пространственных данных для мобильных устройств, умение собирать тематические данные, навыки анализа данных ГИС.

Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного
образования Республики Адыгея

«Центр дополнительного образования детей республики Адыгея»

Согласованно:
Заместитель директора по
учебно-воспитательной работе
М. В. В. М.А. Воздемирова
«14» июня 2023 год



Принята на заседании
Педагогического совета
Протокол № 2
От «14» 06 2023 г.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

ГЕОКВАНТУМ

«ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ
ТРЕХМЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ»

Направленность	техническая
Уровень	углубленный
Срок реализации программы	1 год
Количество часов	216
Вид программы	Модифицированная
Квантум	Геоквантум
Возраст обучающихся	12 – 17 лет
Педагоги дополнительного образования	Ершова Е.В., Полищук И.И.

г. Майкоп, 2023

Календарно-тематическое планирование

Количество учебных недель: 36

Режим проведения занятий: 2 раза в неделю по 2 академических часа

Во время каникул занятия в объединениях проводятся в соответствии с учебным планом, допускается изменение расписания.

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Дата по плану	Дата по факту
		Общее кол-во часов	Теория	Практика		
I	Основы географии: Земля как объект изучения	12	4	8		
1.	Вводное занятие. Знакомство с Кванториумом.	3	1	2		
2.	Игра на командобразование геопатруль: Меняя мир	3	1	2		
3.	Базовые основы работы с компьютером.	3	1	2		
4.	Мой дом Земля: познавая мир.	3	1	2		
II	Кейс «Глобальное позиционирование»	12	4	8		
5.	Введение в Геоинформатику. «Кругосветка» по современным навигационным системам.	3	1	2		
6.	Источники данных и их типы. Проблема особенности организации данных в ГИС.	3	1	2		
7.	Современные карты. Что такое карта сегодня?	3	1	2		
8.	С чего начинается проект?	3	1	2		
III	Кейс «Найди себя на земном шаре».	27	9	18		

9.	Основы работы с пространственными данными.	3	1	2		
10.	Структура современной карты.	3	1	2		
11.	Проблематизация в геоинжинерии и проектной деятельности.	3	1	2		
12.	Изучение карты мира.	3	1	2		
13.	ГИС – «слоеный пирог» или раскрась карту сам.	3	1	2		
14.	Тематические карты в жизни нашего региона.	3	1	2		
15.	Мастер-класс «Составление маршрута от дома до другого объекта».	3	1	2		
16.	Виды предоставления итоговых данных. Компоновка карты для дальнейшей публикации.	3	1	2		
17.	Решение проектных задач. Выбор темы проекта.	3	1	2		
IV	Кейс «Оценка территорий. Создание интерактивных карт в картографическом редакторе»	15	5	10		
18.	Введение в QGIS, изучение интерфейса программы.	3	1	2		
19.	Создание Shapefile. Атрибуты, символы и надписи.	3	1	2		
20.	Оформление карты Республики Адыгея, привязка растров.	3	1	2		
21.	SCRUM – метод управления проектами. Генерация идей.	3	1	2		
22.	Целеполагание в проектной деятельности.	3	1	2		

V	Кейс «Data Scout - я создаю пространственные данные»	24	8	16		
23.	Основы систем глобального позиционирования. Игра «Генерация идей».	3	1	2		
24.	GPS/ГЛОНАСС, принципы работы, применение.	3	1	2		
25.	Принципы функционирования и передачи информации в веб-ГИС.	3	1	2		
26.	Мобильные ГИС-приложения.	3	1	2		
27.	Построения маршрута с помощью мобильных ГИС – приложений.	3	1	2		
28.	ГИС-анализ. Тематический сбор данных.	3	1	2		
29.	Генерация идей в проектной деятельности. Создание плана работы с проектом.	3	1	2		
30.	Создание проектов с помощью мобильных ГИС-приложений.	3	1	2		
VI	Основы 3-D моделирования объектов местности	24	8	16		
31.	Методы построения трёхмерных моделей. Интерфейс программы SketchUp.	3	1	2		
32.	Моделирование фигур. Работа с цветом, текстурирование	3	1	2		

33.	Моделирование окружающих объектов.	3	1	2		
34.	Разработка и реализация проектов средствами SketchUp	3	1	2		
35.	Точностное 3D моделирование. Фототекстурирование.	3	1	2		
36.	Моделирование здания. Геопривязка каркаса.	3	1	2		
37.	Мастер – класс по созданию проектов в Google Планета Земля	3	1	2		
38.	Групповая работа над проектами.	3	1	2		
VII	Основы космической съёмки. Дистанционное зондирование земли	30	10	20		
39.	Космическая съёмка. Принцип дистанционного зондирования земли из космоса.	3	1	2		
40.	Современные космические аппараты ДЗЗ	3	1	2		
41.	Изучение интерфейса программы ScanEX.	3	1	2		
42.	Обработка космических снимков.	3	1	2		
43.	Основы дешифрирования космических снимков.	3	1	2		
44.	Создание карты на основе космического снимка.	3	1	2		
45.	Компановка карты.	3	1	2		
46.	Создание карты рельефа на основе спутникового снимка.	3	1	2		
47.	Оформление проектной работы.	3	1	2		

48.	Промежуточная аттестация проектов.	3	1	2		
VIII	Основы фотографии и фотограмметрии	39	13	26		
49.	Введение в фотографию.	3	1	2		
50.	Принцип работы современных фотоаппаратов.	3	1	2		
51.	Устройство зеркального фотоаппарата.	3	1	2		
52.	Настройка и подготовка оборудования для создания снимков.	3	1	2		
53.	Основы создания панорамы.	3	1	2		
54.	Программы по созданию панорам. Съёмка панорамы	3	1	2		
55.	Создание виртуального тура на основе панорамной съёмки.	3	1	2		
56.	Настройка и подготовка оборудования для создания панорам, расчет кадров	3	1	2		
57.	Работа с фотоаппаратами.	3	1	2		
58.	Монтаж сферической панорамы. Подготовка и монтаж виртуальных туров.	3	1	2		
59.	Склейка панорам с использованием готового материала.	3	1	2		
60.	Добавление мультимедийных элементов в виртуальный тур.	3	1	2		
61.	Работа над устранением недочетов в проекте.	3	1	2		
IX	Основы съёмки с БПЛА	33	9	24		

62.	Основы аэрофотосъемки. Съемка земли с воздуха.	3	1	2		
63.	Устройства БПЛА.	3	1	2		
64.	Создание полётного плана в программе DroneDeploy	3	1	2		
65.	Просмотр проектных работ. Постановка речи у обучающих.	3	1	2		
66.	Планирование съемки местности.	3	1	2		
67.	Создание ортофотоплана и 3 D – моделирование местности.	3	1	2		
68.	Знакомство с программой Agisoft Phfotocan.	3	1	2		
69.	Создание трёхмерной модели в программе Agisoft Phfotocan.	3	1	2		
70.	Создание 3D-модели местности в программе Agisoft Phfotocan.	3	1	2		
71.	Подготовка к защите.	3	-	3		
72.	Защита проектов. Рефлексия.	3	-	3		
ИТОГО:		216	70	146		