



ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА И СПОРТА

ДЕПАРТАМЕНТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ, СПОРТА И ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА И СПОРТА «ПИОНЕР»

«Утверждаю»
Директор ГАУ ДО ТО «ДТ и С «Пионер»
Н.И. Тужик

«dd» 06 «Пионер» 2023 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленностей «Geo/азроквантум» мобильного технопарка «Кванториум»

(разноуровневая)

Возраст обучающихся: 11-17 лет

Нормативный срок освоения программы: 3 года

Авторы-составители:
Попов Я.С., Березин А.О.,
Анищенко В.А., Долин М.Ю.,
педагоги дополнительного
образования

Консультант:
Молина О.Ю., методист

Принята на заседании методического совета
ГАУ ДО ТО «Дворец творчества и спорта «Пионер»
Протокол № 12 от 16.06.2023 г.

Тюмень, 2023

Содержание

Раздел № 1 «Комплекс основных характеристик программы»	3
Паспорт программы.....	3
Пояснительная записка.....	6
Цель и задачи программы	10
Планируемые результаты.....	11
Содержание программы.....	12
Раздел № 2 «Комплекс организационно-педагогических условий»	16
Учебный план	16
Календарный учебный график	17
Методические материалы.....	18
Требования техники безопасности в процессе реализации программы.....	21
Рабочая программа воспитания.....	22
Календарный план воспитательной работы.....	23
Формы аттестации.....	27
Оценочные материалы	27
Условия реализации программы.....	38
Перечень информационного, кадрового и материально-технического обеспечения реализации программы	38
Список литературы.....	40
Приложение	42

Раздел № 1 «Комплекс основных характеристик программы»

Паспорт программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Гео/аэроквантум» мобильного технопарка «Кванториум» является *разноуровневой*. Каждый уровень (далее – линия) направлен на освоение определенных soft- и hard skills данного направления для дальнейшей работы над научно-исследовательской/проектной деятельностью.

Программа реализуется на вводном (далее – линия 0), углублённом (далее – линия 1) и проектном (далее – линия 2) уровнях сложности, в течение 2 лет в объеме 216 академических часов.

Свидетельство об обучении выдается обучающимся, успешно окончившим все линии программы и успешно прошедшим итоговую аттестацию.

Уровень сложности	Описание уровня, планируемых результатов освоения программы	Формы организации образовательной деятельности, наполняемость групп	Нормативный срок освоения программы (срок реализации каждого уровня)	Возраст обучающихся, адресат деятельности
0 линия	<p>Обучающиеся получат начальные знания по истории развития Земли и технологий, связанных с ее изучением, освоят современные геоинформационные ресурсы и приборы для сбора и визуализации пространственных данных, а также познакомятся с развитием и перспективами авиации, научатся конструировать и управлять простейшими летательными аппаратами, применять их для решения практических задач в области геоинформатики.</p> <p>На вводный уровень программы принимаются обучающиеся без предъявления каких-либо специальных требований к их знаниям, умениям и навыкам.</p>	<p>Групповая от 10 человек.</p> <p>Группы формируются по уровню готовности обучающихся к освоению программы.</p> <p>Отдельные разделы линии 0 изучаются с использованием дистанционных образовательных технологий.</p>	12 учебных недель	11-17 лет
1 линия	<p>Обучающиеся смогут использовать в повседневной жизни навигационные сервисы, космические снимки, электронные карты, собирать данные об объектах на местности (например, деревья, дома города, поля, горы, реки, памятники и др.), изучать отдельные процессы, природные и техногенные явления с использованием геоинформационных технологий и БПЛА аппаратов.</p>	<p>Групповая от 10 человек.</p> <p>Группы формируются из обучающихся, успешно прошедших промежуточную аттестацию по результатам обучения на линии 0.</p> <p>Отдельные разделы линии 1 изучаются с использованием</p>	12 учебных недель	11-17 лет

	<p>Для обучения на Линии 1 программы обучающиеся должны уметь самостоятельно работать с различными информационными ресурсами, структурирование сложного материала и способность сформулировать задачу достаточно простым языком. Каждый раздел дает базовые знания и навыки для дальнейшей исследовательской и проектной деятельности.</p>	<p>дистанционных образовательных технологий.</p>		
<p>2 ВИНИЦ</p>	<p>Линия 2 рассчитана на обучающихся, успешно освоивших углублённый уровень программы. Обучающиеся научатся производить съемку и визуализацию данных, использовать интерфейс и инструментарий современных ГИС приложений, познакомиться с основными принципами конструирования, пилотирования и программирования квадрокоптеров, оборудованием для сбора геопространственных данных, а также позволит использовать БПЛА для решения практических задач в области геоинформатики. Обучающиеся смогут использовать ГИС приложения и БПЛА для решения реальных задач, научиться выявлять проблемы и создавать проекты для их решения.</p>	<p>Группы формируются из обучающихся, успешно прошедших итоговую аттестацию по результатам обучения на линии 1. Отдельные разделы линии 2 изучаются с использованием дистанционных образовательных технологий.</p>	<p>12 учебных недель</p>	<p>11-17 лет</p>

Аннотации к рабочим программам уровней:

«Линия 0» (72 ак.ч.).

Уровень носит ознакомительный характер и направлен на знакомство с геоинформационными и аэротехнологиями, изучение основ работы с ПК, мотивацию обучающихся к проектной деятельности. Программа реализуется в рамках договора о сетевой форме сотрудничества с общеобразовательными учреждениями юга Тюменской области. По окончании уровня проводится тестирование, которое определяет готовность обучающегося к дальнейшему освоению программы на базовом уровне.

«Линия 1» (72 ак.ч.).

Уровень позволяет обучающимся овладеть навыками пилотирования и программирования БПЛА и разработки электронных карт и 3D моделей антропогенных объектов. Программа реализуется в рамках договора о сетевой форме сотрудничества с общеобразовательными учреждениями юга Тюменской области. По окончании уровня проводится промежуточная аттестация в форме презентации результатов выполнения выполненного кейса.

«Линия 2» (72 ак.ч.).

Уровень рассчитан на обучающихся, которые заинтересованы в углубленном изучении геоинформационных и аэротехнологий, нацелены на участие в соревнованиях, хакатонах, конкурсах и других мероприятиях по направлению,

заинтересованы в написании исследовательской/проектной работы. Программа реализуется в рамках договора о сетевой форме сотрудничества с общеобразовательными учреждениями юга Тюменской области. По окончании уровня проводится итоговая аттестация в форме защиты проектов.

Пояснительная записка

Актуальность программы. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Гео/аэроквантум» мобильного технопарка «Кванториум» соответствует требованиям методических материалов направлений «Геоквантум» и «Аэроквантум», разработанных ФНФРО (далее – тулкит) за счет использования современных методических подходов в дополнительном образовании. Это обеспечивается преимущественным проектным подходом в преподавании, ориентацией на межпредметность, большой долей практических занятий в разных формах, выполняемых по современным методикам и на современном оборудовании.

Актуальность программы обусловлена повсеместным распространением геоинформационных и аэротехнологий, многообразием видов БПЛА и растущим запросом на навыки их пилотирования и программирования, решающего различные специализированные задачи.

Вопросы создания и применения геоинформационных технологий становятся все более актуальными по мере развития технических и информационно-технических систем и обретения ими принципиально новых функциональных возможностей. На текущем этапе развития геоинформационных и аэротехнологий современному человеку недостаточно быть просто их пользователем – всё чаще возникает потребность в разработке собственных или модификации существующих решений для выполнения повседневных и профессиональных задач. Отсюда вытекает необходимость изучения принципов работы БПЛА, получения навыков пилотирования и программирования, а также их формализации геопространственных данных в виде электронных и печатных карт, веб-сервисов.

В рамках обучения в Гео/аэроквантуме у обучающихся формируются знания об аппаратном и программном обеспечении современных геоинформационных сервисов и БПЛА, в том числе о методах и технологиях их разработки для решения прикладных задач. В настоящее время геоинформационные и аэротехнологии развиваются стремительными темпами, охватывая все направления деятельности человека – образование, науку, промышленное производство и многие другие. В связи с этим неотъемлемым атрибутом современного человека становится умение использовать геоинформационные и аэротехнологии как для решения повседневных задач, так и для создания новых высокотехнологичных решений в рамках своей профессиональной деятельности. Для достижения указанного уровня личной компетенции обучающимся предлагается освоить основы современных геоинформационных и аэротехнологий посредством лекционных, практических и лабораторных занятий, а также через участие в проектной деятельности. Таким образом, дополнительная общеразвивающая программа направлена на развитие профессиональных компетенций, необходимых при решении современных задач технической направленности.

Очевидно, что исследовательская деятельность в наше время – приоритетное направление движения научно-технического прогресса. Направление федеральной политики в сфере детских технопарков «Кванториум» – ускоренное техническое развитие детей и реализация научнотехнического потенциала российской молодежи. Практика показывает, что чем раньше личность определяется в выборе своей будущей профессии, тем больше вероятность, что из этой личности вырастет высококлассный специалист. Поэтому очень важно привлечь внимание молодого поколения к профессиям естественнонаучного и технического сектора.

Направленности программы естественнонаучная.

Отличительные особенности программы. Данная программа не только расширяет, углубляет школьный курс информатики, математики, физики, географии, но и имеет профориентационную направленность.

Программа предполагает работу обучающихся над собственными проектами. 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 технического творчества и содействовать в их профессиональном самоопределении. Проектная деятельность учащихся является очень важным и эффективным механизмом формирования у обучающихся способности самостоятельно мыслить, добывать и применять знания, тщательно обдумывать принимаемые решения, четко планировать действия, эффективно сотрудничать в разнообразных группах. Проектная деятельность развивает исследовательские и творческие способности учащихся, повышает их мотивацию к получению дополнительных знаний и развивает их самостоятельную активность, активизирует процесс включения обучающихся в познавательную деятельность.

1) «Линия 0» Обучающемуся предлагается знакомство с основными представлениями, не требующими владения специализированными предметными знаниями и концепциями, участие в решении заданий и задач, обладающих минимальным уровнем сложности, необходимым для освоения содержания программы.

2) «Линия 1» Обучающемуся предлагается участие в постановке и решении таких заданий и задач, для которых необходимо использование специализированных предметных знаний, концепций.

3) «Линия 2» Обучающемуся предлагается участие в постановке и решении таких заданий и задач, для которых необходимо использование сложных, специализированных предметных знаний.

Программа разработана на основании следующих документов:

- "Конституция Российской Федерации" (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020).

- Федерального закона РФ от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (изм. от 20.04.2021).

- Приказ Минпросвещения России от 03 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».

- Приказ Минпросвещения России от 2 февраля 2021 г. № 38 «О внесении изменений в Целевую модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденную приказом Минпросвещения РФ от 3.09.2019 г. № 467».

- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

- Приказ Минпросвещения России от 02 декабря 2019 г. № 649 «Об утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды».

- Приказ Минпросвещения России от 13 марта 2019 г. № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями,

осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам».

- Приказ Минобрнауки России от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

- Письмо Минобрнауки России от 18 ноября 2015 г. № 09-3242 // Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы).

- Приказ Минобрнауки и Минпросвещения России от 05 августа 2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ» вместе с «Порядком организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ») и примерной формой договора.

- Письмо Минпросвещения России от 28 июня 2019 г. № МР-81/02ви «О направлении методических рекомендаций для субъектов Российской Федерации по вопросам реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме».

- Письмо Минобрнауки России от 28 августа 2015 г. № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»).

- Постановление главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» // зарег. в Минюсте 18.12.2020 № 61573.

- Распоряжение Минпросвещения России от 12 января 2021 г. № Р-6 «Об утверждении методических рекомендаций по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественнонаучной и технологической направленностей».

- Распоряжение Минпросвещения России от 01.03.2019 № Р-25 «Об утверждении методических рекомендаций по созданию и функционированию мобильных технопарков «Кванториум».

- Письмо Министерства просвещения РФ от 12 октября 2020 г. № ГД-1736/03 «О рекомендациях по использованию информационных технологий».

Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы. В реализации данной программы участвуют обучающиеся 11-17 лет, увлекающиеся техникой, информатикой, авиацией и желающих не только получить технические и естественнонаучные компетенции, но и проектные компетенции, инженеров, исследователей будущего.

Объем и срок освоения программы, режим занятий, форма обучения. Учебная программа реализуется 3 года. Период реализации составляет 36 недель. Объем обучения по программе за учебный период составляет 216 академических часов. Из них 75 часов – теория, 151 час – практика. Занятия проводятся сетевой форме сотрудничества 3 раза в неделю по 2 академических часа. 18 недель в

очном формате, 18 очно, с применением дистанционных образовательных технологий.

Свидетельство об окончании программы выдается обучающимся, успешно окончившим проектный уровень программы.

Для реализации программы *группы формируются* по уровню готовности обучающихся к освоению.

Форма обучения – очная

Форма реализации – с применением дистанционных образовательных технологий.

Частично реализация обучения будет осуществляться на основе цифровых образовательных ресурсов, разрабатываемых с учетом требований законодательства, в связи с особенностями работы мобильного технопарка, а также в случае отмены очных занятий из-за погодных условий или эпидемиологической обстановки.

Включение информационных компьютерных технологий в программу позволяет использовать в образовательном процессе обучающие видеоматериалы, интернет-ресурсы, цель которых – подготовка к домашней самостоятельной практике, организация дистанционной работы обучающихся. Педагог определяет для каждого обучающегося объем оптимальной тренировочной работы дома, необходимой для прочного закрепления изученного материала и приобретения творческих навыков.

Большую роль в реализации программы, воспитании обучающихся, формировании информационной культуры оказывает размещение материалов на информационной платформе «ПИОНЕР-ОНЛАЙН» <https://pioner-online.ru>.

На платформе размещаются видеоматериалы, дополнительная информация в рамках программы, тесты, задания, что позволяет организовать работу по программе в дистанционном формате.

Организационная форма занятий – групповая. Группа от 10 человек до 25 человек, в зависимости от уровня. На занятиях предусмотрены:

- групповая и индивидуальная работа;
- исследовательские работы обучающихся;
- практические работы;
- проектная работа;
- организационно-деятельностные игры.

Программа реализуется в сетевой форме сотрудничества с общеобразовательными учреждениями юга Тюменской области, организациями дополнительного образования, профессиональными образовательными организациями, промышленными предприятиями и бизнес-структурами в сфере научно-технического творчества, в том числе в области робототехники. Каждая организация-участник сетевого сотрудничества реализует определенные модули (дисциплины) образовательной программы, оказывает услуги тьюторства проектной деятельности обучающихся и консолидирует учебно-материальную базу. Распределение обязанностей между организациями в процессе реализации программы, характер и объем привлекаемых ресурсов определяются договором о сетевой форме реализации образовательных программ.

Основными моделями сетевого взаимодействия по программе являются следующие варианты:

1) Школа – Мобильный технопарк.

Общеобразовательные организации организуют для обучения группы детей. Образовательная программа подразумевает овладение универсальными

навыками и может использоваться в качестве внеурочной деятельности с обучающимися школы.

- 2) Школа, учреждения ДОД, профессиональные образовательные организации, организации высшего образования, промышленные предприятия, НКО – Мобильный технопарк.

Вариант 1. Сотрудники других организаций могут выступать тьюторами, менторами (научными руководителями) или экспертами проектных работ обучающихся.

Вариант 2. Реализация совместных образовательных массовых (в том числе досуговых), конкурсных, профориентационных мероприятий.

Вариант 3. Выполнение технических проектов обучающихся может потребовать консолидации материальной базы, оборудования различных организаций.

Цель и задачи программы

Целью программы: формирование у обучающихся устойчивых компетенций по таким направлениям, как: аэродинамика, лётная эксплуатация БАС (беспилотных авиационных систем), работа с пространственными данными, геоинформационными технологиями и их применением.

Задачи программы:

Обучающие:

- познакомить обучающихся с правилами техники безопасности ДТ «Кванториум»;
- познакомить обучающихся с терминологией и основными понятиями, связанными с геоинформационными и аэротехнологиями;
- научить обучающихся составлять алгоритмы решения поставленных задач и представлять их в формализованном виде;
- научить обучающихся реализовывать алгоритмы решения поставленных задач при помощи различных языков программирования, сред разработки программного обеспечения, средств управления и пилотирования и других видов современных инструментальных средств решения прикладных задач в геоинформатике и авиационных технологиях;
- сформировать у обучающихся умения безопасной работы с компьютером, электричеством, электронными компонентами и электротехническими устройствами, используемыми в процессе решения прикладных задач;
- научить обучающихся выявлять технические и программные неисправности в работе сложных технических устройств и систем, объяснять причины их возникновения и устранять их.

Развивающие:

- способствовать развитию образного, технического, логического мышления обучающихся;
- развивать творческие способности обучающихся;
- повышать функциональную грамотность;
- научить обучающихся излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Воспитательные:

- развивать у обучающихся аккуратность, силу воли, самостоятельность, внимательность, усидчивость, стремление доводить начатое дело до конца;
- формировать у обучающихся навык сохранения порядка на рабочем месте;
- формировать интерес обучающихся к техническому конструированию.

Планируемые результаты

Обучающихся должны:

знать/понимать

- основные понятия геоинформатики и аэротехнологий;
- современные языки программирования и средства разработки программных продуктов, их достоинства и недостатки;
- ключевые элементы интерфейса приложений для создания геоинформационных сервисов и управления БПЛА;
- базовые математические методы решения прикладных задач;
- основные законы электричества;
- ключевые электронные компоненты БПЛА и принципы их работы;
- основные научно-технические проблемы геоинформационных и аэротехнологий, современные тенденции и перспективы развития данных направлений;

уметь:

- прогнозировать работу электрических схем и микроконтроллерных устройств;
- ориентироваться в современной литературе и вести дискуссию по теме геоинформационных и аэротехнологий;
- самостоятельно ставить задачи по созданию и практическому применению геоинформационных продуктов и БПЛА для решения конкретных задач в области IT-технологий;
- ориентироваться в методах и инструментальных средствах разработки программного обеспечения и конструирования БПЛА;
- проводить математические расчеты и представлять их результаты с использованием компьютерных программ;
- применять математические методы и модели в проектной деятельности;

владеть:

- навыками творческого обобщения полученных знаний;
- конкретного и объективного изложения своих знаний в письменной и устной форме;
- умением работы со специализированными инструментами и оборудованием;
- навыком тестирования технических устройств, определения и устранения их неисправностей;
- разработки и тестирования программ, поиска и устранения ошибок в программном коде, среде разработки.

Должен демонстрировать способность и готовность применять полученные знания на практике.

По итогам обучения должно сформироваться представление о способе проведения научного исследования, актуальных задачах, самоопределение с областью дальнейшей проектно-исследовательской деятельности, а также должны быть сформированы следующие навыки: планировать и выполнять учебный проект, используя оборудование, модели, методы и приёмы, адекватные исследуемой проблеме. Уровень сформированности и освоенности навыков выявляется в ходе защит учебных проектных работ.

Способы и формы проверки результатов освоения программы

Виды контроля:

- промежуточный, проводимый в конце линии 0 и линии 1 и закрепляющий знания по данным уровням;
- итоговый, проводимый после завершения всей учебной программы.

Формы проверки результатов:

- тестирование;
- решение кейсов;
- защита проекта.

Форма подведения итогов реализации

При переходе на следующий уровень программы проводится промежуточная аттестация. По окончании программы проводится итоговая аттестация.

Аттестации могут проводиться очно, или очно с применением дистанционных образовательных технологий, в форме, предусмотренной учебным планом.

Обучающимся, которые к окончанию учебного года не смогут успешно освоить дисциплину, рекомендуется рассмотреть возможность обучения на других направлениях мобильного технопарка «Кванториум».

Содержание программы

Гео/аэроквантум (216 ак.ч.).

Линия 0 (72 ак.ч.).

Вводное занятие (2 ак.ч.)

Теория (2 ак.ч.): Знакомство. Вводный инструктаж по технике безопасности при работе с оборудованием. Знакомство с направлениями деятельности Кванториума. Знакомство с направлением Гео/аэроквантум.

Кейс 1. «Мое место во вселенной» (10 ак.ч.)

Теория (3 ак.ч.): Знакомство с навигацией. Что такое навигация и где она используется? Виды навигационных и измерительных систем. Знакомство с космоснимками. Что такое космоснимки? Где и для чего используются космоснимки.

Практика (7 ак.ч.): Знакомство с сервисом Google карты. Выполнение практического задания в сервисе Google карты. Знакомство с темой «Визуальное дешифрирование». Выполнение практического задания по теме «Визуальное дешифрирование» Практическое задание «Поиск космических снимков местности и объектов в открытых источниках». Подведение итогов.

Кейс 2. «Моя презентация» (10 ак.ч.)

Теория (3 ак.ч.): Знакомство с устройством ПК, основы работы, горячие клавиши, с Windows. Знакомство с «Google Документы». Знакомство с «Google Презентация».

Практика (7 ак.ч.): Выполнение практического задания в «Google Документах», редактирование и форматирование текста, создание текстовых документов. Выполнение практического задания с «Google Презентация», основы создания презентаций, создание анимации, поиск и редактирование информации. Подведение итогов.

Кейс 3. «Авиамоделирование» (26 ак.ч.)

Теория (7 ак.ч.): Знакомство с темой «История освоения воздушного пространства». Коллективное обсуждение темы. Знакомство с темой «Сферы использования летательных аппаратов сегодня». Коллективное обсуждение темы.

Знакомство на тему «Что такое 3D-модель? Где сегодня используется 3D-моделирование?». Знакомство с «ПО Tinkercad».

Практика (19 ак.ч.): Работа в группах, составление презентации на тему «История освоения воздушного пространства». Коллективное обсуждение презентаций. Работа в группах, составление презентации на тему «Сферы использования летательных аппаратов сегодня». Сбор и запуск простейшие самолет из бумаги и картона. Игровое соревнование на дальность полета построенных моделей. Доработка моделей. Презентация на тему «Созданию 3D-моделей в Tinkercad». Практическое задание по созданию простейшей 3D-модели. Проектирование и создание гидрометрической ракеты и стартовой площадки. Подведение итогов.

Кейс 4. «БПЛА» (6 ак.ч.)

Теория (3 ак.ч.): Знакомство. Рассмотрение темы «Основные элементы управления квадрокоптером». Обсуждение на тему «Техника безопасности при управлении квадрокоптером», «Основные ошибки пилотирования».

Практика (3 ак.ч.): Работа в группах, создание презентации на тему «Устройство квадрокоптера. Принципы его работы». Презентация на тему «Основные элементы конструкции квадрокоптера. Принципы его работы». Презентация на тему «Основные элементы управления квадрокоптером». Практическое занятие по пилотированию БПЛА. Подведение итогов.

Кейс 5. «Картография» (14 ак.ч.)

Теория (5 ак.ч.): Знакомство с основами картографии. Знакомство с топонимами, правила чтения карт. Изучение интерфейса ПО ArcGis Online. Изучение интерфейса ПО ArcGis StoryMap.

Практика (9 ак.ч.): Выполнение практического задания «определение азимута». Чтения карт. Создание векторных слоев на карте, построение линейных и площадных объектов. Создание web-страницы, редактирование web интерфейса. Подведение итогов.

Итоговое занятие (4 ак.ч.).

Практика (4 ак.ч.): Проведение промежуточной аттестации, оценка результатов освоения образовательной программы обучающимися. Проведение итоговой аттестации, оценка результатов освоения образовательной программы обучающимися.

Линия 1 (72 ак.ч.).

Вводное занятие (2 ак.ч.)

Теория (2 ак.ч.): Знакомство. Вводный инструктаж по технике безопасности при работе с оборудованием. Знакомство с направлениями деятельности Кванториума. Знакомство с направлением Гео/аэроквантум.

Кейс 1. «Глобальное позиционирование "Найди себя на земном шаре"» (4 ак.ч.)

Теория (2 ак.ч.): Знакомство с навигационными сервисами, изучение способа работы навигационного оборудования, знакомство с видами космических снимков и задачами, которые можно решить с их помощью.

Практика (2 ак.ч.): Работа с сервисом Google карты, получение первичных навыков работы с навигационными сервисами, поиск объектов на космических снимках, получение первичных навыков дешифрирования, путешествие по платане через сервис Google карты

Кейс 2. «Моя презентация» (14 ак.ч.)

Теория (4 ак.ч.): Знакомство с устройством персонального компьютера, возможностями Windows и горячими клавишами. Изучение интерфейса программ

«Google Документы», «Google презентация», знакомство с правилами публичных выступлений, регламентом презентаций.

Практика (10 ак.ч.): Работа в системе Windows, изучение возможностей, горячих клавиш, базовых программ. Работа в ПО «Google Документы» - составление текстового документа, редактирование текста, шрифтов, вставка текста и картинок, правила оформления документа. Работа в ПО «Google презентация» - добавление слайдов и оформление слайдов, добавление текста и картинок, создание анимации и переходов, создание презентаций на определенную тему, публичная защита презентации

Кейс 3. «Изменение среды вокруг школы» Технологии прототипирования, 3D-моделирование (16 ак. ч.)

Теория (4 ак.ч.): Знакомство с технологиями прототипирования, интерфейсом и возможностями ПО Tinkercard, правилами создания 3D-моделей, порядком построения зданий и сооружений.

Практика (12 ак.ч.): Работа с 3D-ручкой, 3D-моделирование в ПО Tinkercard простых моделей, моделей по размерам, моделирование помещений и зданий.

Кейс 4. «Современные карты, или Как описать Землю?» Картография (10 ак. ч.)

Теория (4 ак.ч.): Изучение основ картографии, правила определения азимута, знакомство с топознаками, правила чтения карт. Изучение интерфейса ПО ArcGis Online, правил создания векторных слоев. Изучение интерфейса ПО ArcGis StoryMap, правил создания web-страниц

Практика (6 ак.ч.): Определение азимута, чтение топокарты, составление план-схемы местности. Работа в ПО ArcGis Online создание векторных слоев, создание интерактивной web-карты. Работа в ПО ArcGis StoryMap создание тематической web-страницы по созданной ранее карте.

Кейс 5. «Для чего на самом деле нужен беспилотный летательный аппарат?» Устройство и применение БПЛА (22 ак. ч.)

Теория (8 ак.ч.): Изучение устройства БПЛА, техники безопасности при полетах, изучение интерфейса приложения DGI GO4, изучение возможностей применения дрона в геоинформатике, изучение интерфейса ПО для автономного полета дрона, изучение правил запуска дрона по маршрутному заданию, изучение интерфейса ПО Agisoft MetaShape, правил обработки и склейки изображений, создания 3D моделей и ортофопланов.

Практика (14 ак.ч.): Работа с ПО DGI GO4, полеты на квадрокоптерах Tello и DGI Mavic, маневрирование и пилотирование в зоне видимости, запуск БПЛА по маршрутному заданию, работа в ПО Agisoft MetaShape склейка результатов аэрофотосъемки, создание ортофоплана и 3D модели.

Линия 2 (72 ак.ч.).

Кейс «Меня мир» (18 ак.ч.).

Теория (4 ак.ч.): Инструктаж по технике безопасности. Принципы работы и возможности ПО Sketch Up. Благоустройство территории в ПО Sketch Up.

Практика (14 ак.ч.): Запуск БЛА для создания аэрофотосъемки. Работа в ПО Agisoft Metashape. Работа в ПО Sketch Up. Редактирование проекта. Создание видео-презентации полученных результатов. Защита проекта.

Кейс «3D-визуализация» (12 ак.ч.).

Теория (4 ак.ч.): Принципы работы и возможности ПО Blender. Создание 3D модели солнечной системы в ПО Blender.

Практика (8 ак.ч.): Работа в ПО Blender. Работа на ЧПУ-станках. Работа в ПО Google документах. Работа в видео редакторе Создание 3D модели планет в ПО Blender. Текстурирование и цвета в ПО Blender. Создание физики в ПО Blender.

Редактирование проекта. Создание видео-презентации полученных результатов. Защита проекта.

Кейс «Картография» (24 ак.ч.).

Теория (4 ак.ч.): Принципы и основы работы ПО ArcGis, возможности ПО.

Практика (20 ак.ч.): Выбор темы проекта, разработка плана реализации проекта. Работа с ПК. Работа в ПО Google документы. Создание электронных карт в ПО ArcGis. Редактирование проекта. Создание видео-презентации полученных результатов. Защита проекта.

Кейс «Создание виртуального тура школы с помощью БПЛА и камеры Insta360» (18 ак.ч.).

Теория (8 ак.ч.): Принципы и основы работы с камерой Insta360. Принципы и основы работы с ПО Pano2vr, ПО Insta 360, Google документы.

Практика (10 ак.ч.): Работа с камерой Insta360: съемка 360 панорам школы. Работа с ПО Pano2vr, ПО Insta 360, Google документы. Пилотирование БПЛА. Работа с ПК. Редактирование проекта. Создание видео-презентации полученных результатов. Защита проекта.

На сайте учреждения размещены аннотации к рабочим программам по дисциплинам.

Раздел № 2 «Комплекс организационно-педагогических условий»

Учебный план

Дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы естественнонаучной направленности
«Гео/аэроквантум» мобильного технопарка «Кванториум»

Уровень сложности	Год обучения	Дисциплины (модули) / разделы	Количество академических часов			Формы промежуточной (итоговой) аттестации*
			всего	теория	практика	
0 линия	1	Вводное занятие	2	2	0	тестирование
		Мое место во вселенной	10	3	7	
		Моя презентация	10	3	7	
		Авиамоделирование	26	7	19	
		БГЛА	6	3	3	
		Картография	14	5	9	
		Итоговое занятие	4	0	4	
1 линия	2	Вводное занятие	2	2	0	тестирование, решение кейсов
		Глобальное позиционирование "Найди себя на земном шаре"	4	2	2	
		Моя презентация	14	4	10	
		Изменение среды вокруг школы» Технологии прототипирования, 3D-моделирование	16	4	12	
		Современные карты, или Как описать Землю?» Картография	10	4	6	
		Для чего на самом деле нужен беспилотный летательный аппарат?» Устройство и применение БГЛА	22	8	14	
		Меняя мир	18	4	14	
2 линия	3	3D-визуализация	12	4	8	защита проекта
		Картография	24	4	20	
		Создание виртуального тура школы с помощью БГЛА и камеры Insta360	18	8	10	
ИТОГО			216	64	152	

Календарный учебный график

Уровень сложности	Сроки реализации, кол-во учебных недель в год	кол-во ч/нед	Кол-во занятий в неделю, продолжительность одного занятия (мин)
Линия 0	12 недель	6	3 занятия в неделю по расписанию по 90 минут (с перерывом 10 минут)
Линия 1	12 недель	6	3 занятия в неделю по расписанию по 90 минут (с перерывом 10 минут)
Линия 2	12 недель	6	3 занятия в неделю по расписанию по 90 минут (с перерывом 10 минут)

Методические материалы

Педагогические технологии:

- *личностно-ориентированные технологии*: «Понять» – увидеть ребенка «изнутри», посмотреть на мир его глазами, увидеть побудительные мотивы его поведения. «Признать» – позитивное отношение к индивидуальности ребенка, независимо от того радуется ли он вам в данный момент или нет. Признать его индивидуальность. «Принять» – всегда учитывать право ребенка на решение тех или иных проблем;

- *технология игровой деятельности*: Достигнуть высокого уровня мотивации, осознанной потребности в условиях знаний и умений за счет собственной активности ребенка. Подобрать средства, активизирующие деятельность детей и повышение ее результативности. Сделать воспитательный процесс управляемым;

- *технология ТРИЗ* (теория решения изобретательских задач): Морфологический метод: Создаём таблицу, где оси – важные нам параметры, характеристики. По каждой оси расписываем возможные достижения данной характеристики. Таким образом, выбирая по одному способу с каждой оси, можно подобрать наиболее верный и оптимальный вариант решения всей технической системы. Переосмысление задачи. Одну и ту же задачу можно решить по-разному в зависимости от цели. К примеру: нужно, чтобы таран при столкновении с дверью не ломался. Можно изменить материал тарана; попробовать сделать так, чтобы таран становился прочнее от удара о дверь (как бараны и их рога при столкновении). Метод аналогий: Прямая аналогия: любая аналогичная ситуация или проблема, решённая в другой сфере деятельности, науки или природы.

Личная аналогия: попытка взглянуть на задачу, отождествляя себя с объектом, попытка войти в его образ, найти личные аналогии в опыте человека.;

- *технология проблемного обучения*: Проблемная ситуация – это познавательная задача, которая характеризуется противоречием между имеющимися знаниями, умениями, отношениями и предъявляемым требованием.

Теория провозглашает тезис о необходимости стимуляции творческой деятельности учащегося и оказании ему помощи в процессе исследовательской деятельности и определяет способы реализации через формирование и изложение учебного материала специальным образом. Основу теории составляет идея использования творческой деятельности обучающихся посредством постановки проблемно сформулированных заданий и активизации, за счет этого, их познавательного интереса и, в конечном счете, всей познавательной деятельности. Проблемные ситуации могут создаваться на всех этапах процесса обучения: при объяснении, закреплении, контроле.

Проблемная задача – это задача творческого характера, требующая от обучающихся большой инициативности в суждениях, поиска не испытанных ранее путей решения. Она является средством создания проблемной ситуации. В отличие от обычной задачи она представляет собой не просто описание какой-либо ситуации, состоящее из характеристики данных, составляющих условие задачи и указание на неизвестное, которое должно быть раскрыто на основании этих условий. Примером проблемной задачи могут быть задачи на установление причинно-следственных связей, на определение преемственности между фактами, на выявление степени прогрессивности явления и т. д.;

- *технология коллективной творческой деятельности*: организацию жизни детского коллектива как общественно значимой – на основе совместной заботы педагогов и воспитанников об улучшении окружающей жизни, жизни своего коллектива и самосовершенствовании, о близких и далеких людях; построение

коллектива на принципах сменяемости ролей (в коллективе нет постоянных поручений и постоянных руководителей, каждый может попробовать себя в любой роли), опоры на «малые группы» внутри коллектива (состав этих групп постоянно меняется – так дети учатся взаимодействовать с разными людьми), коллективного планирования, подготовки, анализа и организации общих дел, отношений и поступков; организацию жизни детского коллектива как лично значимой и эмоционально насыщенной; организацию жизни детского коллектива как художественно инструментальной (посредством ритуалов, традиций, игровых приемов и т. п.); особую позицию педагога как старшего товарища («рядом и чуть впереди»), искреннего и понимающего, готового и умеющего взаимодействовать с детьми;

- *здоровьесберегающие технологии*: организационно-педагогические (определяющие структуру образовательного процесса, частично регламентированную в СанПиНах, способствующую предотвращению состояний переутомления, гиподинамии и других дезадаптационных состояний); психолого-педагогические (связанные с воздействием, которое педагог оказывает на детей; с психолого-педагогическим сопровождением всех элементов образовательного процесса); учебно-воспитательные (включающие программы по обучению заботе о своем здоровье и формированию культуры здоровья, мотивации к ведению здорового образа жизни, предупреждению вредных привычек); социально адаптирующие и лично развивающие (обеспечивающие формирование и укрепление психологической адаптации личности); лечебно-оздоровительные (лечебная физкультура и лечебная педагогика).

Любая педагогическая технология должна быть здоровьесберегающей, любые воздействия на ребенка-дошкольника должны в своей основе иметь принцип здоровьесбережения;

- *информационно-коммуникационные*: Основной задачей современных информационных технологий обучения являются разработка интерактивных сред управления процессом познавательной деятельности, доступа к современным информационно-образовательным ресурсам (мультимедиа учебникам, различным базам данных, обучающим сайтам и другим источникам).

Информационные технологии, наиболее часто применяемые в учебном процессе, можно разделить на две группы:

1) сетевые технологии, использующие локальные сети и глобальную сеть Internet (электронные варианты методических рекомендаций, пособий, серверы дистанционного обучения, обеспечивающие интерактивную связь с учащимися через Internet, в том числе в режиме реального времени);

2) технологии, ориентированные на локальные компьютеры (обучающие программы, компьютерные модели реальных процессов, демонстрационные программы, электронные задачки, контролирующие программы, дидактические материалы);

- *технологии дистанционного обучения*: В наше время дистанционное обучение проводится чаще всего при использовании Интернета, все реже используется почтовая система. Педагог (тьютор) проводит обучение в так называемом виртуальном классе, в который студент может заходить, когда ему этого хочется или удобно. Как правило, чтобы попасть в подобный виртуальный класс, студенту необходимо получить логин и пароль, которые выдаются после зачисления на обучение.

Преимущества дистанционного обучения:

- Возможность заниматься в удобное для себя время, в удобном месте и темпе. Нерегламентированный отрезок времени для освоения дисциплины.

- Параллельное с профессиональной деятельностью обучение, т.е. без отрыва от производства.
- Эффективное использование учебных площадей, технических средств, транспортных средств, концентрированное представление учебной информации и мультидоступ к ней снижает затраты на подготовку специалистов.
- Использование в образовательном процессе новейших достижений информационных и телекоммуникационных технологий.
- Равные возможности получения образования независимо от места проживания, состояния здоровья, элитарности и материальной обеспеченности обучаемого.

Особенности организации образовательного процесса – использование таких форм обучения, которые предполагают включение подростков в творческое проектирование и изобретательство – умение самостоятельно действовать и создавать.

В ходе занятий по данной программе создаются игровые и деловые ситуации, в которых обучающиеся приобретают опыт взаимодействия, учатся принимать решения.

Методы обучения:

- словесные: беседы, рассказы. На занятиях подросток не только осваивает получаемый материал, но и формирует грамотную речь, начинает осмысливать сказанное педагогом;
- «мозговой штурм». Это метод группового взаимодействия. Благодаря данному методу у обучающегося формируется опыт взаимодействия, принятия решений, умение отстаивать свою точку зрения и навык критического мышления;
- проектный метод, благодаря ему подросток учится защищать и презентовать не только проекты, но и себя и свою точку зрения; формируется навык публичных выступлений (а в условиях дистанционных занятий и навык публичного выступления без публики, на камеру, что является актуальной, но сложной задачей для подростков).
- игровые и деловые ситуации, в которых, обучающиеся приобретают опыт взаимодействия, учатся принимать решения.

Методы воспитания:

- личный пример;
- демонстрация и разбор социально значимых короткометражных фильмов;
- убеждение;
- поощрение;
- стимулирование;
- мотивация и др.

Требования техники безопасности в процессе реализации программы

В процессе реализации программы используется лабораторное оборудование различных габаритов, которое может явиться причиной травмирования обучающихся в учебном процессе. Функциональный осмотр оборудования на предмет исправности, устойчивости, износа проводится один раз в квартал педагогами, использующими в работе данное оборудование. Визуальный осмотр оборудования на предмет видимых нарушений, очевидных неисправностей проводит педагог перед каждым занятием.

Инструктаж по технике безопасности обучающихся проводит педагог не реже двух раз в год – вводный и повторный. Для обучающихся, пропустивших инструктаж по уважительной причине, – в день выхода на занятия; для обучающихся, поступивших в течение учебного года – в первый день их занятий. Этот инструктаж включает в себя: информацию о режиме занятий, правилах поведения, обучающихся во время занятий, во время перерывов в помещениях, на территории учреждения, инструктаж по пожарной безопасности, по электробезопасности, правила поведения в случае возникновения чрезвычайной ситуации, по правилам дорожно-транспортной безопасности, безопасному маршруту в учреждение и т.д. (Приложение 1, 2).

Непосредственно перед каждым занятием проводится промежуточный инструктаж, который напоминает обучающимся о безопасном поведении на занятиях.

Рабочая программа воспитания

Гео/аэроквантум организует воспитательную работу в коллективе обучающихся на основе программы воспитательной работы учреждения, принятой на заседании методического совета ГАУ ДО ТО «Дворец творчества и спорта «Пионер» протоколом № 4 от 18.02.2021 г. и утвержденной директором.

Программа воспитания, за счет предусмотренных в ней направлений и форм работы, дополняет общеразвивающие программы и учитывается при их разработке, как в содержании программно-методического материала, так и при планировании мероприятий за рамками учебного плана, позволяет комплексно подойти к решению образовательных (в том числе воспитательных) задач, поставленных перед учреждением дополнительного образования в современных условиях интенсивной модернизации системы образования.

Цель: создание условий для развития творческих способностей детей и молодежи, оказание поддержки и сопровождение одаренных детей и талантливой молодежи, способствующие их профессиональному и личностному становлению.

Задачи:

- совершенствование и реализация системы развития детской одаренности и творческих способностей молодежи;
- формирование у молодежи адекватных представлений об избранной профессиональной деятельности и собственной готовности к ней;
- повышение уровня информированности детей, молодежи и родителей по проблемам, связанным с различными социальными явлениями в обществе;
- повышение уровня информированности детей, молодежи и родителей по проблемам, связанным с различными социальными явлениями в обществе;
- формирование у молодежи личностных и социально значимых качеств, готовности к осознанному профессиональному выбору.

Приоритетные направления деятельности:

Программа воспитания включает в себя шесть сквозных подпрограмм:

- 1) Программа формирования и развития творческих способностей учащихся, выявления и поддержки талантливых детей и молодежи.
- 2) Программа духовно-нравственного, гражданско-патриотического воспитания, возрождения семейных ценностей, формирования общей культуры обучающихся, профилактики экстремизма и радикализма в молодежной среде.
- 3) Программа социализации, самоопределения и профессиональной ориентации.
- 4) Программа формирования культуры здорового и безопасного образа жизни и комплексной профилактической работы (профилактики употребления ПАВ, безнадзорности, правонарушений несовершеннолетних и детского дорожно-транспортного травматизма).
- 5) Программа восстановления социального статуса ребенка с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и включение

его в систему общественных отношений.

б) Программа формирования и развития информационной культуры и информационной грамотности.

Сквозные подпрограммы воспитания содержат механизмы достижения поставленных целей и задач средствами всех общеразвивающих образовательных программ, реализуемых в учреждении; и в тоже время, дополняют, усиливают их другими направлениями работы, позволяющими комплексно охватить весь спектр воспитательных функций образовательного учреждения.

Формы и методы воспитательной работы:

- словесные (диспуты, дебаты, лекции);
- наглядные (выставки, музеи, экскурсии);
- практические (шефская активность, наставническая деятельность, участие в фестивалях и конкурсах).

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Основные направления	Виды деятельности	Дата	Место проведения	Ответственный
1.	Формирование и развитие творческих способностей обучающихся, выявление и поддержка талантливых детей и молодежи	Участие в международных, всероссийских, областных конкурсах «Полет инженерных идей» «Большие вызовы» «Фестиваль по кибергигиене и работе с большими данными» «Международный аэрокосмический фестиваль» «КОСМОС» «Фестиваль карт ГЕО» «Агроробофестиваль» «КОСМОБОТОС» «Нереально виртуально» «Кванториада»	По графику проведения сентябрь сентябрь-октябрь сентябрь-ноябрь сентябрь -январь октябрь ноябрь ноябрь ноябрь декабрь декабрь	г. Тюмень	Попов Я.С., Березин А.О., Анищенко В.А., Долин М.Ю.

		<p>«Чемпионат по FPV пилотированию «Кванторейс»»</p> <p>«Программный кот»</p> <p>«Большие вызовы»</p> <p>«Хакатон 3D-МЕЙКЕР»</p> <p>«THE COSMIC CODE»</p> <p>«PROJECT BATTLE»</p> <p>Оздоровительный лагерь с дневным пребыванием</p> <p>Кванторианские каникулы</p> <p>Инженерные каникулы</p>	<p>февраль-март</p> <p>февраль-март</p> <p>февраль-август</p> <p>апрель-май</p> <p>май</p> <p>май</p> <p>июнь-июль</p> <p>июнь-июль</p> <p>июнь-июль</p>		
2.	<p>Формирование культуры здорового и безопасного образа жизни:</p> <p>профилактика употребления ПАВ, безнадзорности, правонарушений несовершеннолетних</p> <p>Профилактика детского дорожно-транспортного травматизма</p>	<p>Проведение инструктажа обучающихся по технике безопасности и общим требованиям в учреждении.</p> <p>Проведение тематических бесед с обучающимися:</p> <ul style="list-style-type: none"> - «Правила поведения на занятиях»; - «О здоровом образе жизни»; - «Правила личной безопасности». <p>Проведение инструктажей и тематических бесед с обучающимися:</p> <ul style="list-style-type: none"> - «Автомобиль, дорога, пешеход»; - «Безопасный маршрут в учреждение и домой»; - «Использование световозвращающих элементов в целях обеспечения дорожной безопасности детей». 	<p>Сентябрь, январь</p> <p>1 раз в квартал</p> <p>1 раз в квартал</p>	<p>ДТис «Пионер»</p> <p>ДТис «Пионер»</p> <p>ДТис «Пионер»</p>	<p>Попов Я.С., Березин А.О., Анищенко В.А., Долин М.Ю.</p> <p>Попов Я.С., Березин А.О., Анищенко В.А., Долин М.Ю.</p> <p>Попов Я.С., Березин А.О., Анищенко В.А., Долин М.Ю.</p>
3.	<p>Духовно-нравственное, гражданско-патриотическое воспитание,</p>	<p>Беседа «Порядок действий при возникновении чрезвычайных ситуаций».</p> <p>Беседа «Действия при обнаружении подозрительного предмета»</p>	<p>1 раз в квартал</p>	<p>ДТис «Пионер»</p>	<p>Попов Я.С., Березин А.О., Анищенко В.А., Долин М.Ю.</p>

	<p>формирование общей культуры обучающихся, профилатика экстремизма и радикализма, включая мероприятия по антитеррористической направленности</p>				
4.	<p>Восстановление социального статуса ребёнка с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и включение его в систему общественных отношений.</p>	<p>Индивидуальная работа с семьями и обучающимися с ОВЗ, требующими дополнительного педагогического внимания.</p> <p>Организация занятий с учетом индивидуального подхода к обучающимся с ОВЗ и предоставление им возможностей с учетом их особенностей.</p> <p>Участие обучающихся с ОВЗ в мероприятиях, которые помогают формированию у них новых компетенции, общей культуры, мотивации к активной деятельности, интеграции в систему конструктивных отношений общества.</p>	<p>В течение учебного года</p> <p>В течение учебного года</p> <p>В течение учебного года</p>	<p>ДТис «Пионер»</p>	<p>Попов Я.С., Березин А.О., Анищенко В.А., Долин М.Ю.</p>
5.	<p>Формирование и развитие информационной культуры и информационной грамотности.</p>	<p>Проведение тематических бесед: - «Информационная культура как неотъемлемая часть общей культуры современного человека»; - «Дети и современное Интернет-пространство»; - «Правила безопасного поведения в сети Интернет».</p>	<p>В течение учебного года</p>	<p>ДТис «Пионер»</p>	<p>Попов Я.С., Березин А.О., Анищенко В.А., Долин М.Ю.</p>
6.	<p>Социализация, самоопределение и профессиональная ориентация.</p>	<p>Индивидуальная работа с семьями и обучающимися, требующими дополнительного педагогического внимания.</p> <p>Посещение концертов, проводимых в ДТис «Пионер».</p> <p>Посещение творческих конкурсов и фестивалей</p>	<p>По необходимости</p> <p>По графику проведения</p>	<p>ДТис «Пионер»</p>	<p>Попов Я.С., Березин А.О., Анищенко В.А., Долин М.Ю.</p>

Формы аттестации

С целью диагностики успешности освоения обучающимися образовательной программы, выявления их образовательного потенциала, определения педагогических приемов и методов для индивидуального подхода к каждому обучающемуся, корректировки календарно-тематического планирования осуществляется *текущий контроль* успеваемости по программе.

Текущий контроль успеваемости носит безотметочный характер и предполагает качественную оценку сформированности у обучающихся соответствующих компетенций и устные рекомендации обучающемуся и/или его родителям по повышению успешности освоения программы. Текущий контроль проводится в форме педагогического наблюдения, тестирования, решения кейсов, защиты проектов и презентаций по проделанной работе.

С целью определения уровня достижения планируемых предметных и личностных результатов в процессе освоения образовательной программы проводится *промежуточная аттестация*. Формы промежуточной аттестации определены учебным планом. *Итоговая аттестация* проводится по окончании программы.

Оценочные материалы

Перечень примерных вопросов для тестирования

1. Что такое датчики БПЛА и для чего они используются? Какие типы датчиков БПЛА вы знаете?
2. Что такое карта? и какие виды карт существуют?
3. Какие существуют топографические знаки? Назовите не менее 10.
4. Что такое 3D-модель? Какие программы для 3D-моделирования вы знаете?
5. В чем различие между БПЛА самолетного типа и квадрокоптером?
6. Опишите принцип управления БПЛА с помощью джостика.
7. Как работают электронные карты и сервисы?
8. Для чего можно использовать БПЛА? Приведите примеры.
9. Назовите языки программирования, на которых можно написать приложение или создать онлайн сервис.
10. С помощью какого ПО можно создать электронные карты?
11. Какие ПО существуют для оцифровки зданий и рельефа? Назовите порядок действий для выполнения данной процедуры.
12. Назовите основные элементы БПЛА. Озвучьте правила полетов.
13. Создайте 3D модель на заданную тему.
14. Выполните заданные полетные упражнения – Взлет-посадка, Маневрирование, пилотирование по камере
15. Как запустить БПЛА по маршруту? назовите порядок действий

Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл.

Уровни оценивания		
Низкий	Средний	Высокий
0-5 баллов	6-10 баллов	11-15 баллов

Примеры кейсов

Кейс 1 «Моя презентация»

Категория кейса: вводный, обучающий кейс.

Место в структуре модуля: базовый

Количество учебных часов/занятий, на которые рассчитан кейс: 3/7.

Описание проблемной ситуации.

Перед разработчиками часто встает задача презентовать свои новые, уникальные разработки пред спонсорами, инвесторами, заказчиками и партнерами. Задача разработчика грамотно и правильно преподнести информацию о своем продукте что бы добиться успеха и получить желаемый результат от презентации.

Первоочередные цели кейса:

1. Дать представление обучающимся об основах работы на ПК, в системе Windows, созданию презентаций, поиску и формированию информации на заданную тему.

2. Заложить основы проектного мышления посредством создания и защиты презентаций

При реализации кейса следует ориентироваться, в первую очередь на базовое знакомство с ПК, обучению работы в Windows, текстовыми файлами и документами. Далее необходимо дать основы проектной длительности, SMART цели и задачи, которые будут отражены при создании презентаций. Для успешной реализации кейса необходимо ввести следующие понятия:

ПК, горячие клавиши, Windows, текстовый документ, презентация, структура презентации, проект, цель, задачи, SMART, календарный план, смета, дизайн.

Часть 1.

Цель: Познакомить обучающихся с программами «Google документы» и «Google презентация».

Ход работы:

1. Дать основную информацию об устройстве персонального компьютера

2. Дать основную информацию о Windows и работе с ней

3. Дать основную информацию о ПО «Google документы» и «Google презентация»

4. Дать основную информацию о типовой структуре презентаций.

Количество часов: 5

Часть 2.

Цель: Познакомить обучающихся с основами проектной деятельностью, дать основы защиты презентаций

Ход работы:

1. Дать основные понятия о проектной деятельности и защите презентаций

2. Разбить детей на группы и предложить сделать презентации на заданную тему

3. Провести публичное представление полученных презентаций с разбором ошибок при составлении и защите.

Количество часов: 5.

Необходимые материалы и оборудование Количество единиц оборудования и материалов указано из расчета на 15 человек.

- Персональный компьютер/ноутбук – 1 шт. на 1 человека;
- Персональные компьютеры/ноутбуки (должны быть подключены к единой Wi-Fi сети с доступом в интернет);
- Проектор с экраном/ТВ с возможностью подключения к ноутбуку – 1 шт.;
- Флипчарт с комплектом листов/маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей – один комплект на одну малую группу.

При решении кейса предлагается следующее распределение участников в группе: участники работают в малых группах на втором этапе решения кейса по 3-4 человека.

Кейс 2 «Картография»

Категория кейса: обучающий.

Место в структуре модуля: базовый

Количество учебных часов/занятий, на которые рассчитан кейс: 4/20.

Описание проблемной ситуации.

В современном мире часто приходится работать с огромными объемами пространственных и данных. С помощью создания электронных карт эти данные можно структурировать и отобразить в любом виде, понятном потребителю.

Первоочередные цели кейса:

1. Дать представление обучающимся об основах создания электронных карт, принципах и методах работы ПО и онлайн сервисов для их создания.
2. Заложить основы защиты презентации своих проектов

При реализации кейса следует ориентироваться, в первую очередь на базовое знакомство с электронной картографией, обучению работы в ArcGis Online и ArcGis StoryMap, пространственными данными и их электронной визуализацией. Для успешной реализации кейса необходимо ввести следующие понятия:

Карта, линейный объект, площадной объект, точечный объект, изолиния, легенда карты, веб страница, и др.

Часть 1.

Цель: Познакомить обучающихся с программой ArcGis Online

Ход работы:

1. Дать основную информацию об электронных картах
2. Дать основную информацию о ArcGis Online и работе с ней
3. Дать основную информацию о создании площадных и линейных объектов
4. Дать основную об типовой структуре карты
5. Создать с обучающимися простейшую электронную карту

Количество часов: 12

Часть 2.

Цель: Познакомить обучающихся с программой ArcGis StoryMap

Ход работы:

1. Дать основную информацию об веб-сервисах
2. Дать основную информацию о ArcGis StoryMap и работе с ней
3. Дать основную информацию о создании сайта-презентации ранее созданной веб карты.

4. Создать с обучающимися простейший сайт-презентацию на заданную тему

Количество часов: 12

Необходимые материалы и оборудование Количество единиц оборудования и материалов указано из расчета на 15 человек.

- Персональный компьютер/ноутбук – 1 шт. на 1 человека;
- Персональные компьютеры/ноутбуки (должны быть подключены к единой Wi-Fi сети с доступом в интернет);
- Проектор с экраном/ТВ с возможностью подключения к ноутбуку – 1 шт.;
- Флипчарт с комплектом листов/маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей – один комплект на одну малую группу.

Решение кейсов оценивается по принципу: зачтено/не зачтено. Вовлеченность обучающихся в процесс выполнения заданий оценивается посредством педагогического наблюдения.

Правила выбора темы и примерные темы проектных работ

Способы решения проблем начинающими исследователями во многом зависят от выбранной темы. Надо помочь детям найти все пути, ведущие к достижению цели, выделить общепринятые, общеизвестные и нестандартные, альтернативные; сделать выбор, оценив эффективность каждого способа.

Правило 1. Тема должна быть интересна ребенку, должна увлекать его. Исследовательская работа эффективна только на добровольной основе. Тема, навязанная обучающемуся, какой бы важной она ни казалась взрослым, не даст должного эффекта.

Правило 2. Тема должна быть выполнима, решение ее должно быть полезно участникам исследования. Натолкнуть обучающегося на ту идею, в которой он максимально реализуется как исследователь, раскроет лучшие стороны своего интеллекта, получит новые полезные знания, умения и навыки, – сложная, но необходимая задача для педагога.

Правило 3. Тема должна быть оригинальной с элементами неожиданности, необычности. Оригинальность следует понимать, как способность нестандартно смотреть на традиционные предметы и явления.

Правило 4. Тема должна быть такой, чтобы работа могла быть выполнена относительно быстро. Способность долго концентрировать собственное внимание на одном объекте, т. е. долговременно, целеустремленно работать в одном направлении, у обучающихся ограничена.

Правило 5. Тема должна быть доступной. Она должна соответствовать возрастным особенностям детей. Это касается не только выбора темы исследования, но и формулировки и отбора материала для ее решения. Одна и та же проблема может решаться разными возрастными группами на различных этапах обучения.

Правило 6. Сочетание желаний и возможностей. Выбирая тему, педагог должен учесть наличие требуемых средств и материалов – исследовательской базы. Ее отсутствие, невозможность собрать необходимые данные обычно приводят к поверхностному решению, порождают "пустословие". Это мешает развитию критического мышления, основанного на доказательном исследовании и надежных знаниях.

Правило 7. С выбором темы не стоит затягивать. Большинство обучающихся не имеют постоянных пристрастий, их интересы ситуативны. Поэтому, выбирая тему, действовать следует быстро, пока интерес не угас.

Примеры тем проектов

1. Карта достопримечательностей моего города/района/поселка.
2. Благоустройство территории школы/парка/участка.
3. Создание виртуального тура по школе/поселку/городу.
4. Создание цифрового двойника школы/памятника/архитектурного объекта.
5. Создание карты/ веб сервиса на свободную тему.

Проекты оцениваются по следующим критериям:

№ п/п	Критерии	Уровни достижения		
1	Обоснование актуальности проекта (проблемное поле)	2 балла Актуальность работы обоснована	1 балл Актуальность работы частично обоснована	0 баллов Актуальность работы не обоснована
2	Образ продукта	2 балла Выбор характеристик продукта хорошо обоснован	1 балл Выбранные характеристики продукта не полностью обоснованы	0 баллов Выбор характеристик продукта не обоснован и не позволяет решить заявленную проблему
3	Логика поэтапного планирования (задачи)	2 балла Соблюдена логическая последовательность поставленных задач, ресурсы и сроки адекватны поставленным задачам	1 балл Логическая последовательность поставленных задач имеет недочёты, ресурсы и сроки не полностью адекватны поставленным задачам	0 баллов Планирование отсутствует или имеет логические несоответствия, сроки и ресурсы неадекватны поставленным задачам
4	Продукт	2 балла Созданный продукт решает поставленную проблему; продукт соответствует изначально заявленным характеристикам; изменения ключевых характеристик обоснованы	1 балл Созданный продукт частично решает поставленную проблему; частично соответствует заявленным характеристикам; изменения ключевых характеристик недостаточно обоснованы	0 баллов Созданный продукт вовсе не решает поставленную проблему; не соответствует ключевым характеристикам
5	Защита (представление работы)	2 балла Презентация наглядна, отражает сущность проекта; выступление поддерживает презентацию; ответы на вопросы аргументированы	1 балл Презентация не в полной мере отражает сущность продукта; ответы на вопросы даны неполно	0 баллов Презентация отсутствует; не отражает сущность проекта; ответы на вопросы отсутствуют
6	Оригинальность	2 балла Данный проект оригинален и не имеет полных аналогов	1 балл Проект имеет аналоги, но по отдельным параметрам усовершенствован	0 баллов Проект не оригинален, полностью копирует уже существующие проекты

Ключ:

- 0-5 баллов – низкий уровень;
- 6-8 баллов – средний уровень;
- более 8 – высокий уровень.

№ п/п	Ф.И.О.	Оценка по критериям					Итого
		Обоснование актуальности проекта	Образ продукта	Логика поэтапного планирования	Продукт	Защита	

В ходе промежуточной аттестации устанавливаются следующие уровни достижения планируемых результатов: высокий, средний, низкий в соответствии со следующими показателями.

Протокол ПРОМЕЖУТОЧНОЙ аттестации обучающихся по дополнительной общеразвивающей программе

(Наименование программы)

Группа № _____ Год обучения _____ Даты проведения _____

№	Фамилия, имя	Уровень достижения предметных результатов			Уровень достижения личностных результатов			Рекомендации о переводе на следующий период обучения
		высокий	средний	низкий	высокий	средний	низкий	
1								
2								
Итого (кол-во / %)		/	/	/	/	/	/	

Педагог _____ / _____

Протокол ИТОГОВОЙ аттестации обучающихся по дополнительной общеразвивающей программе

(Наименование программы)

Группа № _____ Год обучения _____ Даты проведения _____

№	Фамилия, имя	Уровень достижения предметных результатов			Уровень достижения личностных результатов			Решение комиссии
		высокий	средний	низкий	высокий	средний	низкий	
1								
2								
3								
4								
Итого (кол-во / %)		/	/	/	/	/	/	

Педагог _____ / _____
Член аттестационной комиссии _____ / _____

Показатели уровня достижения предметных результатов по программе

Показатели	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
<p>Линия 0</p>	<p>1. Полные знания 2. Выполнение заданий 3. Хороший уровень приобретенных практических навыков</p> <p>Обучающийся хорошо знает правила техники безопасности при нахождении в технопарке, работе с компьютером и специализированным оборудованием; - владеет основными терминами и понятиями; - знает языки программирования и умеет использовать средства разработки программного обеспечения; - знание основ проектной деятельности; - проявляет развитие познавательного интереса к различным задачам математики, информатики, программированию и информационным технологиям, умеет применять полученные знания.</p>	<p>1. Пробелы в знаниях 2. Частичное выполнение заданий 3. Средний уровень приобретенных практических навыков</p> <p>Обучающийся знаком с правилами техники безопасности при нахождении в технопарке, работе с компьютером и специализированным оборудованием; - знает, но затрудняется употреблять основные термины и понятия; - частично знает языки программирования и умеет использовать средства разработки программного обеспечения; - неуверенно применяет полученные знания по основам проектной деятельности.</p>	<p>1. Отсутствие знаний 2. Не выполнение заданий 3. Низкий уровень приобретенных практических навыков</p> <p>Обучающийся не знает правила техники безопасности при нахождении в технопарке, работе с компьютером и специализированным оборудованием; - не владеет основными терминами и понятиями; - плохо знает языки программирования и не умеет использовать средства разработки программного обеспечения; - не применяет полученные знания по основам проектной деятельности.</p>
<p>Линия 1</p>	<p>Обучающийся хорошо знает правила техники безопасности при нахождении в технопарке, работе с компьютером и специализированным оборудованием; - владеет основными терминами и понятиями; - знает языки программирования и умеет использовать средства разработки программного обеспечения; - знает основы проектной деятельности; - проявляет развитие познавательного интереса к различным задачам математики, информатики, программированию и информационным технологиям, умеет применять полученные знания;</p>	<p>Обучающийся знаком с правилами техники безопасности при нахождении в технопарке, работе с компьютером и специализированным оборудованием; - знает, но затрудняется употреблять основные термины и понятия; - частично знает языки программирования и умеет частично использовать средства разработки программного обеспечения; - неуверенно применяет полученные знания по основам проектной деятельности; - затрудняется самостоятельно работать с различными информационными ресурсами, структурировать сложный материал, формулировать задачу</p>	<p>Обучающийся не знает правила техники безопасности при нахождении в технопарке, работе с компьютером и специализированным оборудованием; - не владеет основными терминами и понятиями; - плохо знает языки программирования и не умеет использовать средства разработки программного обеспечения; - не применяет полученные знания по основам проектной деятельности; - не может самостоятельно работать с различными информационными ресурсами, структурировать сложный материал, формулировать задачу достаточно простым языком, решать</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - умение самостоятельно работать с различными информационными ресурсами, структурировать сложный материал, формулировать задачу достаточно простым языком, решать задачи по математике и информатике, разрабатывать проекты; - умение оформлять и делать выводы при выполнении лабораторной работы. 	<p>Достаточно простым языком, решать задачи по математике и информатике, разрабатывать проекты;</p> <ul style="list-style-type: none"> - с ошибками оформляет и делает выводы при выполнении лабораторной работы. 	<p>задачи по математике и информатике, разрабатывать проекты;</p> <ul style="list-style-type: none"> - не оформляет и не делает выводы при выполнении лабораторной работы.
<p>Линия 2</p>	<p>Обучающийся хорошо знает правила техники безопасности при нахождении в технопарке, работе с компьютером и специализированным оборудованием;</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеет основными терминами и понятиями; - знает языки программирования и умеет использовать средства разработки программного обеспечения; - знает основы проектной деятельности и умеет применять их в своей практике; - умение самостоятельно работать с различными информационными ресурсами, структурировать сложный материал, формулировать задачу достаточно простым языком, решать задачи по математике и информатике, разрабатывать проекты; - умение оформлять и делать выводы при выполнении лабораторной работы; - проявляет развитие познавательного интереса к различным задачам математики, информатики, программированию и информационным технологиям, умеет применять полученные знания; - проявляет креативность в выполнении практических заданий, решает задачи, которые ранее не рассматривались на занятиях, либо самостоятельно выполняет новое задание, применив 	<p>Обучающийся знаком с правилами техники безопасности при нахождении в технопарке, работе с компьютером и специализированным оборудованием;</p> <ul style="list-style-type: none"> - знает, но затрудняется употреблять основные термины и понятия; - частично знает языки программирования и умеет использовать средства разработки программного обеспечения; - неуверенно применяет полученные знания по основам проектной деятельности; - затрудняется самостоятельно работать с различными информационными ресурсами, структурировать сложный материал, формулировать задачу достаточно простым языком, решать задачи по математике и информатике, разрабатывать проекты; - с ошибками оформляет и делает выводы при выполнении лабораторной работы; - частично проявляет развитие познавательного интереса к различным задачам математики, информатики, программированию и информационным технологиям, умеет применять отдельные полученные знания; - с трудом проявляет креативность в выполнении практических заданий, решает только типовые задачи. 	<p>Обучающийся не знает правила техники безопасности при нахождении в технопарке, работе с компьютером и специализированным оборудованием;</p> <ul style="list-style-type: none"> - не владеет основными терминами и понятиями; - плохо знает языки программирования и не умеет использовать средства разработки программного обеспечения; - не применяет полученные знания по основам проектной деятельности; - не может самостоятельно работать с различными информационными ресурсами, структурировать сложный материал, формулировать задачу достаточно простым языком, решать задачи по математике и информатике, разрабатывать проекты; - не оформляет и не делает выводы при выполнении лабораторной работы; - не проявляет развитие познавательного интереса к различным задачам математики, информатики, программированию и информационным технологиям, не умеет применять полученные знания; - не проявляет креативность в выполнении практических заданий, не может решить типовые задачи; - не работает со сложным специализированным оборудованием и программным инструментарием.

	<p>необычный, оригинальный подход к научному исследованию; - умеет работать со сложным специализированным оборудованием и программным инструментарием; - правильно использует специальную терминологию при написании паспорта проекта.</p>	<p>нуждается в помощи при выполнении нового задания; - оказывается в затруднении при работе со сложным специализированным оборудованием и программным инструментарием; - частично использует специальную терминологию при написании паспорта проекта.</p>	<p>- не может использовать специальную терминологию при написании паспорта проекта.</p>
--	--	---	---

Показатели уровня достижения личностных результатов

Критерии				
Уровни освоения	Развитие творческих способностей	Воспитание патриотизма, нравственных чувств и убеждений, формирование общей культуры обучающихся	Воспитание социальной ответственности и компетентности, развитие самосознания и самоопределения, готовность к профессиональному выбору	Воспитание культуры здорового образа жизни
Возрастные проявления качеств /средний школьный возраст/				
<p>Высокий. Качество проявляется всегда</p> <p>Средний. Качество проявляется почти всегда, иногда требуется помощь</p> <p>Низкий. Качество</p>	<p>Участие в творческих объединениях, конкурсах, олимпиадах. Желание посещать музеи, концертные залы, выставки. Умение решать поставленную проблему - задачу различными способами, проявление изобретательности в нестандартных ситуациях. Стремление все делать с творческим подходом. Опыт самореализации в различных видах творческой</p>	<p>Общие знания национальных традиций, исторического прошлого других народов. Проявление интереса и знаний к литературе, истории, культуре своей Родины. Активное участие в мероприятиях, связанных с историей своей страны. Проявление интереса к событиям, происходящим на территории страны и мира, наличие знаний о значимых людях своей страны.</p>	<p>Умение жить по законам учебного коллектива стремление соответствовать социальным нормам. Объективно оценивать свои возможности, результаты и достижения. Деятельность направлена на конкретный практический результат. Самоопределение в области своих познавательных интересов. Сформированность первоначальных профессиональных намерений и интересов. Терпеливое отношение</p>	<p>Сознательное участие в целенаправленной деятельности по оздоровлению своего организма, Наличие и самостоятельное соблюдение режима дня. Интерес к активному образу жизни, посещение спортивных секций. Способность самостоятельно следить за своим внешним видом. Отсутствие вредных привычек,</p>

<p>проявляется редко.</p>	<p>деятельности, умение выражать себя в доступных видах творчества.</p>	<p>к выполнению заданий, наличие самостоятельности. Умение планировать трудовую деятельность, рационально используя время. Соблюдать порядок на рабочем месте. Осуществлять коллективную работу в разработке и реализации учебных и учебно- трудовых проектов.</p>	<p>представляющих угрозу здоровью. Опыт участия в общественно значимых делах по охране природы и заботе о личном здоровье и здоровье окружающих людей.</p>
<p>Возрастные проявления качеств / старший школьный возраст</p>			
<p>Высокий. Качество проявляется всегда</p>	<p>Постоянное желание к получению новых знаний, сформировано умение учиться. Стремление к развитию личностных качеств. Способность видеть и ценить прекрасное в природе, быту, труде, спорте, творчестве людей и общественной жизни. Постоянное стремление вносить что – либо новое в личную и общественную деятельность творческого объединения. Умение привлечь и заинтересовать собственными идеями, мыслями. Наличие творческих достижений (в учебе, труде, художественной или организаторской деятельности). Собственное отношение к произведениям искусства. Объемное оценивание своих возможностей, результатов и достижений. Умение ставить реальные цели и задачи.</p>	<p>Отношение к природе, культуре и традициям страны, как к одним из важнейших ценностей. Чувство гордости за большую и малую Родину. Проявление интереса не только к своей, но и к мировой культуре и истории. Желание оберегать достояние родного края. Самостоятельная организация и проведение социально- значимых дел. Знание и соблюдение основных законов и конституционных правах гражданина РФ. Неприятие антигуманных поступков, терпимость и доброжелательность к людям. Гордость за свой коллектив, личный вклад в развитие коллектива. Осознание себя как части общества. Умение выслушивать мнения отдельных учащих и всего коллектива. Сформированность и проявление основных человеческих ценностей.</p>	<p>Соответствие социальным нормам, ответственность за свои действия. Осознает желаемый результат, четко представляет алгоритм действия. Четко представляет и планирует свое будущее. Понимание важности непрерывного образования и самообразования в течение всей жизни. Умение организовать общественный труд. Наличие знаний о различных видах трудовой деятельности, профориентационные знания. Знания о разных профессиях и их требованиях к здоровью. Навыки трудового творческого сотрудничества со сверстниками, младшими детьми и взрослыми. Целеустремленность, желание достичь высоких результатов. Проявление настойчивости и упорства в достижении поставленной цели, способность к преодолению встречающихся препятствий. Проявляет лидерские качества, умеет подчиняться. Стремление к развитию личностных качеств.</p>
<p>Низкий. Качество проявляется редко.</p>	<p></p>	<p></p>	<p>Отношение к своему здоровью как к основной категории общечеловеческих ценностей. Умеет противостоять негативному влиянию сверстников и взрослых на формирование вредных для здоровья привычек, зависимости от ПАВ. Сформировано умение соблюдать нормы ЗОЖ. Ответственность и осознанная забота о своем здоровье и здоровье близких, желание находиться в хорошей физической форме. Умение организовать процесс самообразования, творчески и критически работать с информацией из разных источников.</p>

Условия реализации программы

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

При проведении занятий используют различные формы: лекции, практические работы, беседы, конкурсы, игры, викторины, проектная и исследовательская деятельность.

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

Используется: демонстрационный материал (презентации), электронные образовательные ресурсы, комплекс методик и электротехнических приборов, спроектированный для проведения междисциплинарных учебно-исследовательских занятий и выполнения проектов, раздаточный материал – обучающие брошюры по темам.

Перечень информационного, кадрового и материально-технического обеспечения реализации программы

Перечень оборудования, используемого для реализации программы

№ п/п	Наименование	Количество
1	Ноутбук	15 шт.
2	Лазерная линейка	5 шт.
3	Компас	5 шт.
4	Полевой планшет	15 шт.
5	Конструктор квадрокоптера Coex Clever 4	15 шт.
6	Микроконтроллер Arduino Uno	15 шт.
7	Фотоаппарат	5 шт.
8	Камера 360	5 шт.
9	Квадрокоптер Tello	15 шт.
10	Квадрокоптер DJI Mavic Zoom	2 шт.
11	Квадрокоптер DJI Mavic Pro	4 шт.
12	Квадрокоптер DJI Matrice	1 шт.
13	Паяльная станция	5 шт.
14	Набор для пайки	1000 шт.
15	3D-принтер	5 шт.
16	Планшеты	6 шт.
17	Airblock drone	2 шт.
18	Cessna - 182	2 шт.
19	Квадрокоптер DJI Mavic 2 mini	1 шт.
20	Квадрокоптер Zino mini pro	2 шт.
21	Квадрокоптер Tello Edu	6 шт.
22	Пульты для симулятора полетов RF 8	7 шт.
23	Пульты для симулятора полетов RF 9	8 шт.

Кадровое обеспечение программы

Педагог дополнительного образования, реализующий данную программу, должен иметь высшее профессиональное образование в области, соответствующей профилю квантума, опыт работы с обучающимися разного возраста, высокий личностный и культурный уровень, творческий потенциал. Компетенции: организация собственной работы и поддержание необходимого уровня работоспособности, обучение и развитие наставляемых, обеспечение высокого уровня мотивации наставляемых, оценка и контроль наставляемых, управление образовательными проектами, проведение игропрактических мероприятий.

В соответствии со ст. 46 Федерального закона «Об образовании в РФ» право на занятие педагогической деятельностью имеют лица, имеющие среднее профессиональное или высшее образование и отвечающие квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам.

В соответствии с профессиональным стандартом к должности «педагог дополнительного образования» предъявляются следующие требования к образованию: высшее образование либо среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования «Образование и педагогические науки», либо в рамках иного направления подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования при условии его соответствия дополнительным общеразвивающим программам, дополнительным предпрофессиональным программам, реализуемым организацией, осуществляющей образовательную деятельность, и получение при необходимости после трудоустройства дополнительного профессионального образования по направлению подготовки «Образование и педагогические науки».

Список литературы

Литература основная

1. Барладин, А. В. Использование Гис и ДЗЗ–технологий в сельском хозяйстве / А. В. Барладин, П. Д. Ярошук // Ученые записки таврического национального университета им. В. И. Вернадского. Серия: География. – 2005. – Т. 18 (57). – № 2. – С. 3–9.
2. Берлянт, А. М. Геоинформационное картографирование [Текст] / А. М. Берлянт. – М.: Астрейя, 2007. – 64 с.
3. Геонформатика. Толковый словарь основных терминов [Текст] / Ю. Б. Баранов, А. М. Берлянт, Е. Г. Капралов, А. В. и др. – М.: ГИС–Ассоциация, 1999. – 204 с.
4. ДеМерс, Н. Географические информационные системы. Основы: Пер. с англ. / ДеМерс, Н. Майкл – М.: Дата+, 1999. – 491 с.
5. Ищук, А. А. Геоинформационные системы в России: основные тенденции и проблемы развития / А. А. Ищук, Е. С. Серединин, С. А. Карпенко, А. В. Мельник // Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского. Серия: География. – 2010. – Т. 23 (62). – № 2. – С. 13–22. – ISSN 1606–3715.
6. Карпенко, С. А. Геоинформационное обеспечение функции учета объектов территориального управления [Текст] / С. А. Карпенко // Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского. Серия: География. – 2009. – Т. 22 (61). – № 1. – С. 39–47.
7. Карпенко, С. А. Геотехнологии в управлении территориальным развитием / С. А. Карпенко // Ученые записки таврического национального университета им. В. И. Вернадского. Серия: География. – 2010. – Т. 23 (62). – № 2. – С.
8. Куренков, В. О. Использование ГИС в сельском хозяйстве как приоритетное направление информационной поддержки принятия решений / В. О. Куренков // Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского. Серия: География. – 2002. – Т. 15 (54). – № 1. – С. 63–67.
9. Лайкин, В. И., Упоров Г. А. Геонформатика: учебное пособие [Текст] / В. И. Лайкин, Г. А. Упоров – Комсомольск–на–Амуре: Изд–во АмГПГУ, 2010. – 162с.
10. Лычак, А. И., Бобра Т. В. ГИС в географии и экологии: основные понятия и приемы работы. Учебно – методическое пособие [Текст] / А. И. Лычак, Т. В. Бобра. – Симферополь: ТНУ, 2005. – С. 7–9.
11. Лычак, А. И., Бобра Т. В. ГИС в территориальном планировании. Часть 1. Основные понятия и приемы работы. Учебно–методическое пособие / А. И. Лычак, Т. В. Бобра. – Симферополь: ТНУ, 2003. – С. 12–17.
12. Лященко, А. А. ГИС–технология кадастрового зонирования территорий / А. А. Лященко // Инженерная геодезия. – К.: КНУБА, 2002. – Вип. 46. – С. 89–95.
13. Обновление планово–картографических материалов для кадастра и землеустройства: геоинформационный подход. – ГЕОпрофиль, март–апрель, 2009.
14. Самойленко, В. М. Географические системы и технологии: / В. М. Самойленко. – К.: Ника–Центр, 2010. – С. 12–24.
15. Серапинас, Б. Б. Введение в ГЛОНАСС и GPS измерения: учеб. Пособие / Б. Б. Серапинас – Ижевск: Удм. гос. ун–т, 2003. – 96с.
16. Угаров, С. Г. Применение геоинформационных технологий в индексно–кадастровом картографировании / С. Г. Угаров, С. А. Ефимов, Г.Н.Казакова // Ученые записки таврического национального университета им. В. И. Вернадского. Серия: География. – 2009. – Т. 22 (61). – № 1. – С. 129–142.

Перечень полезных интернет-ссылок

1. Google Документы – бесплатный онлайн-редактор <https://docs.google.com/>
2. Картографическое ПО веб-ГИС | ArcGIS Online <https://www.esri.com/ru-ru/arcgis/products/arcgis-online/overview>
3. Tinkercad Бесплатное веб-приложение для 3D-проектирования, работы с электронными компонентами и написания программного кода <https://www.tinkercad.com/>
4. Поисковая система научно–технической информации ISI Web of knowledge <http://webofknowledge.com>
5. База данных РОСПАТЕНТ <http://www.fips.ru/cdfi/fips.dll>
6. База данных US Patent and Trademark office <http://www.uspto.gov/patft/index.html>
7. Scirus (универсальная поисковая система тех. инф.) <http://www.scirus.com/srsapp/>
8. Федеральный Интернет – портал <http://www.portalnano.ru>
9. Единый федеральный Интернет–ресурс nano-info.ru/post/853
10. Федеральный отраслевой Интернет–портал <http://www.NanoNewsNet.ru>
11. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии <http://www.gost.ru>
12. Техническая литература <http://www.tehlit.ru>

Инструкция по технике безопасности для обучающихся
ГАУ ДО ТО «Дворец творчества и спорта «Пионер»

Общие правила поведения для обучающихся Дворца устанавливают нормы поведения в здании и на территории учреждения.

Обучающиеся должны бережно относиться к имуществу, уважать честь и достоинство других обучающихся и работников Дворца и выполнять правила внутреннего распорядка:

- соблюдать расписание занятий, не опаздывать и не пропускать занятия без уважительной причины. В случае пропуска предупредить педагога;
- приходить в опрятной одежде, предназначенной для занятий, иметь сменную обувь;
- соблюдать чистоту во Дворце и на территории вокруг него;
- беречь здание Дворца, оборудование и имущество;
- экономно расходовать электроэнергию и воду во Дворце;
- соблюдать порядок и чистоту в раздевалке, туалете и других помещениях Дворца;
- принимать участие в коллективных творческих делах Дворца;
- уделять должное внимание своему здоровью и здоровью окружающих.

Всем обучающимся, находящимся во Дворце, ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- использовать в речи нецензурную брань;
- наносить моральный и физический вред другим обучающимся;
- бегать вблизи оконных проемов и др. местах, не предназначенных для игр;
- играть в азартные игры (карты, лото и т.д.);
- приходить во Дворец в нетрезвом состоянии, а также в состоянии наркотического или токсического опьянения. Курить во Дворце, приносить и распивать спиртные напитки (в том числе пиво), употреблять наркотические вещества
- входить во Дворец с большими сумками (предметами), с велосипедами, колясками, санками и т.п., а также в одежде, которая может испачкать одежду других посетителей, мебель и оборудование Дворца;
- приносить во Дворец огнестрельное оружие, колющие, режущие и легко бьющиеся предметы, отравляющие, токсичные, ядовитые вещества и жидкости, бытовые газовые баллоны;
- пользоваться открытым огнём, пиротехническими устройствами (фейерверками, бенгальским огнём, петардами и т.п.);
- самовольно проникать в служебные и производственные помещения Дворца;
- наносить ущерб помещениям и оборудованию Дворца;
- наносить любые надписи в зале, фойе, туалетах и других помещениях;
- складировать верхнюю одежду на стульях в вестибюлях 1-го и 2-го этажей;
- выносить имущество, оборудование и другие материальные ценности из помещений Дворца;
- находиться в здании Дворца в выходные и праздничные дни (в случае отсутствия плановых мероприятий, занятий).

Требования безопасности перед началом и во время занятий

- Находиться в помещении только в присутствии педагога;

- соблюдать порядок и дисциплину во время занятий;
- не включать самостоятельно приборы и иные технические средства обучения;
- поддерживать чистоту и порядок на рабочем месте;
- при работе с острыми, режущими инструментами надо соблюдать инструкции по технике безопасности;
- размещать приборы, материалы, оборудование на своем рабочем месте таким образом, чтобы исключить их падение или опрокидывание;
- при обнаружении каких-либо неисправностей в состоянии используемой техники, прекратить работу и поставить в известность педагога;

Правила поведения во время перерыва между занятиями

- Обучающиеся обязаны использовать время перерыва для отдыха.
- Во время перерывов (перемен) обучающимся запрещается шуметь, мешать отдыхать другим, бегать по лестницам, вблизи оконных проёмов и в других местах, не приспособленных для игр; - толкать друг друга, бросаться предметами и применять физическую силу для решения любого рода проблем; - употреблять непристойные выражения и жесты в адрес любых лиц, запугивать, заниматься вымогательством. - производить любые действия, влекущие опасные последствия для окружающих
- Во время перемен обучающимся не разрешается выходить из учреждения без разрешения педагога (тренера-преподавателя).

На территории образовательного учреждения

- Запрещается курить и распивать спиртные напитки во Дворце на его территории.
- Запрещается пользоваться осветительными и нагревательными приборами с открытым пламенем и спиралью.

Правила поведения для обучающихся во время массовых мероприятий.

- Во время проведения соревнований, конкурсов, экскурсий, походов и т.д. обучающийся должен находиться со своим педагогом и группой.
- Обучающиеся должны строго выполнять все указания педагога при участии в массовых мероприятиях, избегать любых действий, которые могут быть опасны для собственной жизни и для жизни окружающих.
- Одежда и обувь должна соответствовать предполагаемому мероприятию (соревнованию, конкурсу, экскурсии, походам).
- При возникновении чрезвычайной ситуации немедленно покинуть Дворец через ближайший выход.

Требования безопасности в аварийных ситуациях

- При возникновении аварийных ситуаций (пожар и т.д.), покинуть кабинет по указанию педагога в организованном порядке, без паники.
- В случае травматизма обратиться к педагогу за помощью.
- При плохом самочувствии или внезапном заболевании сообщить педагогу или другому работнику учреждения.

Правила поведения детей и подростков в случае возникновения пожара

- При возникновении пожара (вид открытого пламени, запах гари, задымление) немедленно сообщить педагогу.
- При опасности пожара находиться возле педагога. Строго выполнять его распоряжения.

- Не поддаваться панике. Действовать согласно указаниям работников учебного заведения.
- По команде педагога эвакуироваться из здания в соответствии с определенным порядком. При этом не бежать, не мешать своим товарищам.
- При выходе из здания находиться в месте, указанном педагогом.
- Старшеклассники должны знать план и способы эвакуации (выхода из здания) на случай возникновения пожара, места расположения первичных средств пожаротушения и правила пользования ими.
- Нельзя гасить загоревшиеся электроприборы водой.

Внимание! Без разрешения администрации и педагогических работников учреждения обучающимися не разрешается участвовать в пожаротушении здания и эвакуации его имущества.

Обо всех причиненных травмах (раны, порезы, ушибы, ожоги и т.д.) обучающиеся обязаны немедленно сообщить работникам образовательного учреждения.

Правила поведения детей и подростков по электробезопасности

- Неукоснительно соблюдайте порядок включения электроприборов в сеть: шнур сначала подключайте к прибору, а затем к сети.
- Отключение прибора производится в обратной последовательности. Не вставляйте вилку в штепсельную розетку мокрыми руками.
- Перед включением проверьте исправность розетки сети, вилку и сетевой шнур на отсутствие нарушения изоляции.
- Прежде чем включить аппарат внимательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации, и помните о мерах предосторожности:
- Не загораживайте вентиляционные отверстия, они необходимы для предотвращения перегрева;
- Во избежание несчастных случаев не включайте аппарат при снятом корпусе.
- При прекращении подачи тока во время работы с электрооборудованием или в перерыве работы, отсоедините его от электросети.
- Запрещается разбирать и производить самостоятельно ремонт самого оборудования, проводов, розеток и выключателей.
- Не подходите к оголенному проводу и не дотрагивайтесь до него (может ударить током.)
- Нельзя гасить загоревшиеся электроприборы водой. В случае возгорания электроприборов немедленно сообщите педагогу и покиньте помещение.

Правила для детей и подростков по дорожно-транспортной безопасности

Правила безопасности для обучающихся по пути движения во Дворец и обратно

- Когда идете по улицам, будьте осторожны, не торопитесь. Идите только по тротуару или обочине подальше от края дороги. Не выходите на проезжую часть улицы или дороги.
- Переходите дорогу только в установленных местах, на регулируемых перекрестках на зеленый свет светофора. На нерегулируемом светофоре установленных и обозначенных разметкой местах соблюдайте максимальную осторожность и внимательность. Даже при переходе на зеленый свет светофора, следите за дорогой и будьте бдительны - может ехать нарушитель ПДД.
- Не выбегайте на проезжую часть из-за стоящего транспорта. Неожиданное появление человека перед быстро движущимся автомобилем не позволяет

- водителю избежать наезда на пешехода или может привести к иной аварии с тяжкими последствиями.
- Переходите улицу только по пешеходным переходам. При переходе дороги сначала посмотрите налево, а после перехода половины ширины дороги направо.
 - Когда переходите улицу, следите за сигналом светофора: красный СТОП – все должны остановиться; желтый – ВНИМАНИЕ – ждите следующего сигнала; зеленый – ИДИТЕ – можно переходить улицу.
 - Если не успели закончить переход и загорелся красный свет светофора, остановитесь на островке безопасности.
 - Не перебегайте дорогу перед близко идущим транспортом – помните, что автомобиль мгновенно остановить невозможно, и вы рискуете попасть под колеса.

Действия при обнаружении предмета, похожего на взрывное устройство:

1. Признаки, которые могут указать на наличие взрывного устройства:
 - наличие на обнаруженном предмете проводов, веревок, изолянты;
 - подозрительные звуки, щелчки, тиканье часов, издаваемые предметом;
 - от предмета исходит характерный запах миндаля или другой необычный запах.
 2. Причины, служащие поводом для опасения:
 - нахождение подозрительных лиц до обнаружения этого предмета.
 3. Действия:
 - не трогать, не поднимать, не передвигать обнаруженный предмет!
 - не пытаться самостоятельно разминировать взрывные устройства или переносить их в другое место!
 - воздержаться от использования средств радиосвязи, в том числе мобильных телефонов вблизи данного предмета;
 - немедленно сообщить об обнаруженном подозрительном предмете администрации учреждения;
 - зафиксировать время и место обнаружения подозрительного предмета;
 - по возможности обеспечить охрану подозрительного предмета, обеспечив безопасность, находясь, по возможности, за предметами, обеспечивающими защиту (угол здания или коридора).
 4. Действия администрации при получении сообщения об обнаруженном предмете похожего на взрывное устройство:
 - убедиться, что данный обнаруженный предмет по признакам указывает на взрывное устройство;
 - по возможности обеспечить охрану подозрительного предмета, обеспечив безопасность, находясь по возможности, за предметами, обеспечивающими защиту (угол здания или коридора);
 - немедленно сообщить об обнаружении подозрительного предмета в правоохранительные органы;
 - необходимо организовать эвакуацию постоянного состава и учащихся из здания и территории учреждения, минуя опасную зону, в безопасное место.
- Далее действовать по указанию представителей правоохранительных органов.

Правила техники безопасности полетов на квадрокоптере

Запомните самое главное - безопасность людей. Не ваше желание полетать в данном конкретном месте, не поджигающее время и фантастические виды вокруг. Отсутствие риска для окружающих.

1. Как и в случае с автомобилем - полная проверка систем перед стартом.
 - проверить крепление всех узлов и конструкций на коптере и к коптеру: винты, подвес, шасси;
 - проверить уровень заряда аккумулятора коптера и аккумуляторов/батарей в пульте;
 - проверить закрепленность аккумулятора в гнезде (были случаи выпадения после неправильной установки);
 - проверить fail safe режим, не отлетая далеко.
2. Калибровка компаса – не пренебрегайте этой процедурой. Если не знаете, как она делается, в сети есть большое количество инструкций и видеомануалов.
3. При аварии или аварийной посадке коптера помните, что лежащий на боку коптер - это включенный коптер со включенными моторами. Поднимая аппарат с земли предельно внимательно отнеситесь к пропеллерам. О возможных последствиях попадания пальцев или руки под винты вы можете увидеть на нашем Youtube-канале. Inspire 1 легко перерубает винтом куриную ножку.
4. Если вы начинающий пилот, не нужно сразу ставить на ваш коптер мощные моторы, рамы, карбоновые пропеллеры. Все это добавит вашему девайсу скорости, маневренности и потенциальной травмоопасности, с чем вы вряд ли справитесь на первых порах.
5. Знайте законы в отношении фото- и видеосъемки. Большинство людей не знает, что такое коптер. Появление над головой БПЛА – это стресс. А там, где стресс, там и необдуманные и спонтанные поступки, вплоть до звонка в полицию/МЧС.

Не рискуйте летать над частными домами - многие боятся вторжения в свою частную личную жизнь. Какой бы заманчивой не казалась идея полетать под окнами у соседа.
6. Если вы летаете поблизости от людей - вы подвергаете их риску. Отговорок тут нет.
 - все зрители должны быть позади вас;
 - никого не должно быть между вами и коптером;
 - никаких полетов рядом или на детских площадках;

Появился кто-то в зоне полета? Сажайте коптер и ждите, пока снова не появится возможность для безопасного полета.
7. Научитесь быстро переключать режимы полета. Из обычного в Atti и автовозврат. Научитесь управлять коптером, если он повернут носом к вам, от вас, в бок. Умение быстро реагировать и совершить маневр – важная часть полетов.
8. Не летайте рядом с ТЭЦ, ЛЭП, проводами, любым источником электромагнитного излучения. Есть очень большой риск выхода из строя электроники коптера, и, как следствие, крушение или fly away (убытие вашего коптера в дальние дали).
9. Взлетать строго в 3-5 метрах от себя. Особенно этот касается тех, кто летает FPV. Бывали случаи, когда после взлета влетали в себя.

10. Пилоты с опытом перед полетом проверяют даже уровень электромагнитного возмущения и наличие солнечных бурь. Seriously. Если электромагнитная обстановка не стабильна - читай выше.

Для проверки есть большое количество платных и бесплатных программ для мобильных, с помощью которых вы можете оценить обстановку.

Оптимальная ситуация - летать с помощником/другом/напарником рядом. Он и подскажет, и зевак предупредит и поможет в случае чего.

Предполетный чек-лист квадрокоптера

1. Убедитесь, что в выбранном вами месте взлета вы не представляете опасности для себя и окружающих. Большое, открытое пространство - наилучший выбор для первых полетов.
2. Аккуратно распакуйте коптер и установите его на ровную поверхность. Удалите фиксатор подвеса и крышку камеры, если они установлены.
3. Проверьте заряд пульта управления и батареи коптера. Убедитесь в том, что батареи полностью заряжены.
4. Проверьте уровень заряда планшета/телефона. Заряд должен быть не менее 30%.
5. Закрепите планшет/телефон на пульте управления. Подключите интерфейсный шнур.
6. Вставьте батарею в коптер. Убедитесь в том, что батарея установлена корректно, зазоров между корпусом и батареей быть не должно.
7. Накрутите пропеллеры на двигатели. Установите винты с черными гайками на моторы с черными осями и проверните их против часовой стрелки для фиксации. Установите винты с серыми гайками на моторы с серыми осями и проверните их по часовой стрелке для фиксации.
8. Установите коптер DJI на ровную поверхность. По необходимости используйте квадратный лист или транспортировочный кейс.
9. Удалите фиксатор подвеса.
10. Включите питание на пульте и коптере (Включите батарею однократным нажатием кнопки питания, затем отпустите ее, после чего снова нажмите и удерживайте в течение 2 секунд).
Запустите приложения DJI GO и убедитесь в том, что получаете данные с коптера. Включите установку «Домашней точки». Следите по световым индикаторам коптера за корректностью установки точки в приложении. Установите антенны пульта ДУ в позицию «Кроличьи уши» (Антенны должны стоять $_ |$ при взгляде с боку и $_ /$ при взгляде спереди).
11. Установите максимальную громкость и яркость на планшете/телефоне при открытом приложении DJI GO.
12. Откалибруйте компас! Держите коптер на расстоянии 1м от пульта ДУ и любых металлических предметов. Сделайте калибровку. Если калибровка не удалась, переместите коптер в другое место и повторите калибровку.
13. Проверить показание IMU. В приложении DJI GO нажмите в правом верхнем углу иконку с горизонтальными полосками. В открывшемся меню нажмите на иконку с изображением коптера, первая иконка меню. Найдите в открывшемся меню пункт Sensor и нажмите на него. Перед вами таблица данных. В пунктах Gyroscope и Acceleration должны быть значения от -1.00 до 1.00. В Compass значение MOD 1200-1600 (идеально 1400-1500). Если значения компаса не соответствуют требованиям, измените место взлета.
14. Убедитесь, что PAF переключатели находятся в нужных позициях. Режим P наиболее подходящий для начинающих.

15. Отойдите от коптера на 2-3 метра. Убедитесь в том, что коптер расположен хвостовой частью к вам. Запустите моторы, подведя оба стика к нижним внутренним углам. Отпустите стики после запуска моторов. Приложение DJI GO должно подтвердить, что коптер готов к полету. Убедитесь в том, что «Домашняя точка» была записана!
16. Плавно переведите левый стик (газ) до момента взлета и уверенно поднимите коптер на высоту 3-5 м. Убедитесь в стабильности работы коптера. Аккуратно сделайте движения влево / вправо / вперед / назад, покрутитесь вокруг оси. Коптер готов к полету, если адекватно реагирует на команды