

Государственное бюджетное учреждение
дополнительного образования Республики Хакасия
«Республиканский центр дополнительного образования»

РАССМОТРЕНО:
на заседании
педагогического совета
ГБУ ДО РХ «РЦДО»
Протокол № 1 от 04.09.2023

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ГБУ ДО РХ «РЦДО»
_____ Г. П. Жукова
Приказ № 668 от 05.09.2023

**Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа
естественнонаучной направленности
«Оператор квадрокоптера»
(Аэроквантум)**

Срок реализации: 1 год
Вид программы: модифицированная
Возраст обучающихся: 10-18 лет

Автор – составитель:
Лемницкий Алексей Дмитриевич,
педагог дополнительного образования

г. Абакан, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	3
Учебный план	5
Содержание программы.....	5
Условия реализации программы.....	7
Оценочные материалы	9
Календарно-тематический план	11

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа технической направленности «Оператор квадрокоптера» разработана с учетом требований следующих нормативно-правовых актов:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации № 678-р от 31.03.2022;

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Устав ГБУ ДО РХ «Республиканский центр дополнительного образования»;

Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе ГБУ ДО РХ «Республиканский центр дополнительного образования».

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Оператор квадрокоптера» (далее – Программа) – это программа ориентирована на приобретение знаний в области конструирования, моделирования и беспилотной авиации, программа также направлена на формирование у детей знаний и навыков, необходимых для работы с беспилотными авиационными системами (БАС).

Программа позволяет создавать благоприятные условия для развития технических способностей у обучающихся.

Актуальность Программы определяется важностью того, что обучающиеся получат знания и умения, которые позволят им понять основы устройства беспилотного летательного аппарата, принципы работы всех его систем и их взаимодействия, а также управление БПЛА. Использование различных инструментов развития soft-skills детей (игропрактика, командная работа) поможет сформировать у ребенка целостную систему знаний, умений и навыков. Программа носит профориентационный характер и нацелена на подготовку будущих специалистов по конструированию, программированию и эксплуатации БАС.

Содержание Программы предполагает интегрированный подход к обучению детей. Задания построены «от простого к сложному», в программе предусмотрено увеличение объема заданий в соответствии с количеством занятий. Большее количество времени отводится практической части, так как именно через нее наиболее полно можно реализовать задачи программы. Данная программа предполагает, как индивидуальную, так и групповую форму организации деятельности учащихся на занятии.

Программа имеет базовый уровень сложности.

Адресат Программы: программа предназначена для детей 10-18 лет.

Объем и срок освоения Программы: Срок освоения Программы – 1 год. Объем Программы – 132 часа: Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 академических часа.

Количество обучающихся в группе: для высокой результативности, эффективности обучения и безопасности количество обучающихся в учебной группе не должно превышать 8-10 человек.

Форма обучения: очная.

Цель программы: развитие в ребенке интереса к профессии «оператор квадрокоптера», конструкторской деятельности, программированию. Привлечь

обучающихся к проектной и исследовательской деятельности, а также реализация программы позволит сформировать soft компетенции.

Задачи:

- развитие у детей познавательного интереса к предметной области;
- формирование практических навыков управление квадрокоптером;
- формирование умения применять теоретические знания на практике.
- развитие памяти, внимания, наблюдательности;
- развитие абстрактного и логического мышления;
- развитие творческого и рационального подхода к решению задач;
- развитие умения работать в команде, а также организовывать работу в команде.
- развитие мотивов и интересов своей познавательной деятельности;
- формирование коммуникативной компетенции;
- формирование умения оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения.

Для достижения поставленной цели и реализации задач Программы используются следующие методы обучения:

- словесные (объяснение, беседа, рассказ);
- наглядные (объяснительно-иллюстративный, показ, демонстрация приемов работы);
- практические (частично-поисковый, проблемный, игровой, решение кейсов);
- эмоциональный (подбор ассоциаций, образов, художественные впечатления);
- стимулирования и мотиваций (учебные дискуссии, беседа, мозговой штурм).

Методы контроля и управления образовательным процессом: входящий контроль, промежуточная аттестация, подведение итогов реализации Программы.

Формы контроля: тестирование, индивидуальные полеты на БАС, презентация и защита итогового проекта.

В учебно-воспитательном плане Программа предусматривает мероприятия, направленные на повышение интереса обучающихся к процессу обучения:

- мастер-классы;
- экскурсионные выезды;
- родительские собрания;
- участие в конкурсах.

В результате освоения программы обучающиеся должны:

- приобрести навыки решения учебных изобретательских задач,
- обладать знаниями в области моделирования и конструирования БАС;
- обрести практические навыки управление квадрокоптером.
- сформировать самостоятельность в учебно-познавательной деятельности;
- развить способности к самореализации и целеустремленности;
- сформировать навыки технического мышления и творческого подхода к работе;
- развить навыки научно-исследовательской, инженерно-конструкторской и проектной;
- развить ассоциативные возможности мышления;
- умение работать в команде;
- умение планировать работу по реализации проектной деятельности.

В результате обучения по Программе у обучающихся разовьются высшие психические функции, такие как восприятие, воображение, память, мышление. Научатся быть ответственными, осторожными и аккуратными в работе. Иметь слушать, выделять главную информацию и задавать вопросы. Научатся свободно мыслить (выходя за рамки стереотипных решений) и творчески подходить к решению поставленных задач.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Раздел	Количество часов			Формы аттестации /контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Теория электроники. Основы управления. Полёты на симуляторе.	34	12	22	Наблюдение, входящая диагностика: тестирование
2	Сборка и настройка квадрокоптера. Учебные полёты.	38	12	26	Наблюдение, беседа.
3	Основы пилотирования дронов для аэро и видео съёмки.	28	8	20	Наблюдение, беседа. Промежуточная аттестация
4	Зачётные полеты на территории РХ.	34	6	28	Наблюдение, беседа. Подведение итогов реализации Программы.
	ИТОГО	132	36	96	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Теория электроники. Основы управления. Полёты на симуляторе.

Тема 1. Техника безопасности и правила поведения в кабинете

Теория: Введение. Техника безопасности при работе в учебном кабинете. Общие аспекты техники безопасности при работе с оборудованием

Тема 2. Вводное занятие.

Теория: рассматриваем устройство электронных систем.

Тема 3. Правовые основы полетов.

Теория: изучаем правовые основы полетов на территории РФ.

Тема 4. Основы техники безопасности полётов.

Теория: изучаем правила безопасных полетов.

Практика: анализируем аварийные ситуации, которые возможны при полётах. Для закрепления изученного материала предлагается составить таблицу аварийных ситуаций.

Тема 5. Электричество, основные законы. Литий- полимерные аккумуляторы.

Теория: литий-полимерные аккумуляторы и их зарядные устройства: устройство, принцип действия, методы зарядки/разрядки/хранения/балансировки аккумуляторов, безопасная работа с оборудованием.

Практика: оттачиваем методы зарядки/разрядки/хранения/балансировки аккумуляторов

Тема 6. Практическое занятия с аккумуляторами.

Практика: балансировка аккумуляторов.

Тема 7. Технология пайки схем. Техника безопасности.

Теория: пайка электронных компонентов: принципы пайки. Техника безопасности при работе с паяльником.

Практика: пайка электронных компонентов мультитроторных систем.

Тема 8. Пайка сложных элементов.

Практика: пайка элементов схем (транзистор, конденсатор, резистор).

Тема 9. Полёты на симуляторе.

Практика: прохождение гоночных трасс, формирование мышечной памяти

при полётах.

Раздел 2. Сборка и настройка квадрокоптера. Учебные полёты.

Тема 1. Управление полётом мультикоптера. Принцип функционирования аппаратуры управления.

Теория: основные элементы аппаратуры управления.

Практика: подготовка квадрокоптера к полетам. Прохождение простой трассы.

Тема 2. Виды двигателей.

Теория: бесколлекторные двигатели и их регуляторы хода.

Практика: устройство, принципы их функционирования, пайка двигателей и регуляторов.

Тема 3. Сборка частей квадрокоптера.

Теория: знакомство с набором для создания и программирования беспилотных летательных аппаратов.

Практика: сборка конструктора.

Тема 4. Пайка элементов схем.

Практика: распаиваем микросхемы из нерабочего квадрокоптера.

Тема 5. Датчики применяемые для квадрокоптеров.

Теория: ультразвуковые датчики, барометр, сенсоры визуального позиционирования, GPS-датчики.

Практика: установка датчиков на квадрокоптер. Для закрепления изученного материала предлагается составить таблицу сравнение датчиков.

Тема 6. Инструктаж по технике безопасности полетов.

Теория: инструктаж перед базовыми учебными полётами.

Тема 7. Теоретические основы базового пилотирования.

Теория: изучение основных приемов пилотирования квадрокоптера.

Тема 8. Практические основы базового пилотирования.

Практика: проведение учебных полётов в зале, выполнение заданий: «взлёт/посадка», «удержание на заданной высоте», «вперед-назад», «влево-вправо», «точная посадка на удаленную точку», «коробочка», «челнок», «восьмерка», «змейка», «облет по кругу».

Тема 9. Гонки на квадрокоптерах (drone racing)

Практика: прохождение 12 элементов трассы на время.

Раздел 3. Основы пилотирования дронов для аэро и видео съёмки.

Тема 1. Настройка дрона и камеры.

Теория: основные настройки: режимы полета, максимальная скорость дрона, режимы съёмки.

Практика: полеты в различных режимах.

Тема 2. Методика воздушных съёмок. Операторские приёмы художественной аэросъёмки.

Теория: правило третей, траектории движения. Плавное перемещение объектива.

Практика: пролет вскользь, пролет с подъёмом камеры. Облет. Следование за объектом. Спираль.

Тема 3. Пилотирование с использованием FPV-оборудования.

Теория: правила пилотирование с использованием FPV-оборудования.

Практика: съёмка объектов в очках дополненной реальности.

Тема 4. Презентация и защита группой собственного проекта.

Практика: защита проектов по основам воздушной съёмки.

Раздел 4. Зачётные полеты на территории РХ

Тема 1. Киносъёмка короткометражного фильма.

Теория: изучение основ киносъёмки.

Практика: съёмка короткометражного фильма о Хакасии.

Тема 2. Мониторинг местности.

Теория: знакомство с приёмами мониторинга местности.

Практика: мониторинг заданного фрагмента местности.

Тема 3. Аэросъёмка туристических объектов Хакасии.

Теория: изучение главных достопримечательностей Хакасии.

Практика: аэросъёмка туристических объектов, создание фильма.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Организационно-педагогические условия реализации Программы должны обеспечивать реализацию Программы в полном объеме, соответствие качества подготовки обучающихся установленным требованиям, соответствие применяемых форм, средств, методов обучения и воспитания возрастным, психофизическим особенностям, склонностям, способностям, интересам и потребностям обучающихся.

Для определения соответствия применяемых форм, средств, методов обучения и воспитания возрастным, психофизическим особенностям и способностям обучающихся организация, осуществляющая образовательную деятельность, проводит диагностику обучающихся.

Теоретическое обучение проводится в оборудованных учебных кабинетах с использованием учебно-материальной базы, соответствующей установленным требованиям.

Методическое обеспечение реализации Программы.

Образовательный процесс по Программе организуется очно.

Используются следующие методы обучения: словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, проблемный, игровой, эмоциональный. В воспитательном процессе используется убеждение, упражнение, стимулирование, мотивация.

Для реализации Программы уместно использовать технологию индивидуализации обучения, технологии группового, проблемного и дифференцированного обучения.

Реализация Программы осуществляется в совместной деятельности педагога и детей, а также в самостоятельной деятельности детей. Образовательный процесс организуется с использованием игровых обучающих ситуаций, при сочетании подгрупповой и индивидуальной работы с детьми и использованием приемов поддержки детской инициативы.

Формы проведения учебных занятий по Программе подбираются педагогом с учетом возрастных и психологических особенностей детей: беседа с игровыми элементами, учебная игра, сюжетно-ролевая игра, игра-путешествие, соревнования, конкурсы, эстафеты, состязания, коллективное творческое дело, тематические задания по подгруппам и др.

В содержание занятий включена постоянная смена деятельности детей: предусмотрена совместная работа с педагогами, самостоятельная деятельность, разминка, пальчиковые игры, логические игры и задания, активные игры и игры малой подвижности, беседы, работа на компьютерах, работа по развитию мелкой моторики, просмотр фильмов с развивающим сюжетом и другие различные способы работы с наглядностью. Так же особое внимание уделяется совместным проектам и деятельности с родителями.

Материально-техническое обеспечение реализации Программы.

Учебный кабинет с освещением и отоплением в соответствии с СанПиН, рассчитанный на 10 учащихся.

Оборудование учебного кабинета:

Наименование	Количество
Столы для учащихся	7
Столы для педагогов	1
Плазменная панель	1
Стулья детские	10
Стулья для педагога	1
Флешкарты	1 набор
Компьютеры	11
Квадрокоптеры для фото и видео съёмки	
Phantom 4pro	1
Phantom 4+	1
DJI mini 2	4
DJI fpv	1
Gladius mini	1
DJI mavic	1
Квадрокоптеры для начального пилотирования	
SYMA X5	5
Очки дополненной реальности	1
Зарядные станции	4
Наборы для сборки квадрокоптеров	2
Учебная трасса для полётов	1
Комплекты для полетов от первого лица	1
Фотокамера	2
Видеокамера	1
Паяльные станции	1
Паяльники	3
Планшеты	2
Измерительные приборы	1
ПО для симуляторов, обработки фото и видео	1
Презентационное оборудование	1
Вытяжная система для паяльной станции	1

Защитные очки	5
Перчатки	2
Взлетно-посадочная площадка	2
Защита на винты	4
Оградительная лента	1
Аккумуляторы	10
Олово, канифоль	1
Бумага	1
Провода, термоусадочные трубки	1
Палатка	1

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Входной контроль

Для зачисления на обучение проводится входной контроль. С целью выявления у обучающихся, младше 12 лет, необходимых компетенций для освоения программы «Оператор квадрокоптера».

Тестируемые, набравшие **более 6 баллов**, считаются прошедшими входной контроль и могут быть приняты в группу на обучение.

1. Что такое квадрокоптер?

- a) *вертолет с 4 винтами*
- b) самолет
- c) воздушный змей

2. Явление сохранение скорости это?

- a) **инерция**
- b) полет
- c) движение

3. Укажите физическую величину?

- a) аккумулятор
- b) мяч
- c) **масса**

4. Что происходит с аккумулятором при полётах?

- a) **нагревается**
- b) увеличивает размер
- c) охлаждается

5. Возможно ли во время полёта поменять винты?

- a) да
- b) **нет**

6. Что используют для пайки?

- a) олово
- b) **клей**
- c) золото

7. Можно ли квадрокоптером сбить самолёт?

- a) **да**

b) нет

8. Могут ли дроны перевозить людей?

a) нет

b) это нереально

c) да

9. Что такое рудер?

a) *Поворот вокруг своей оси*

b) устройство для зарядки

c) снижение скорости

10. На что влияет вес дрона?

a) на электрическое поле

b) на максимальный время полёта

c) на удобство транспортировки

Критерии оценивания ученических проектов

Для оценки необходимо разложить критерии по трем составляющим качества образования, а также три уровня сформированности компетентности:

2 – выше среднего

1 – средний

0 – ниже среднего

Матрица оценивания проектов

Показатели проявления компетентности	Ф	Ф	Ф
	И	И	И
	О	О	О
1. Предметно-информационная составляющая (максимальное значение – 6):			
1) Знание основных терминов и фактического материала по теме проекта			
2) Знание существующих точек зрения (подходов) к проблеме и способов ее решения			
3) Знание источников информации			
2. Деятельностно-коммуникативная составляющая (максимальное значение – 8):			
1) Умение выделять проблему и обосновывать ее актуальность			
2) Умение формулировать цель, задачи			
3) Умение сравнивать, сопоставлять, обобщать и делать выводы			
4) Умение выявлять причинно-следственные связи, приводить аргументы и иллюстрировать примерами			
5) Умение соотнести полученный результат (конечный продукт) с поставленной целью			
6) Умение находить требуемую информацию в различных источниках			
7) Владение грамотной, эмоциональной и свободной речью			
3. Ценностно-ориентационная составляющая (максимальное значение – 8):			
1) Понимание актуальности темы и практической значимости работы			
2) Выражение собственной позиции, обоснование ее			
3) Умение оценивать достоверность полученной информации			
4) Умение эффективно организовать индивидуальное информационное и временное пространство			

ИТОГО (максимальное значение – 28):			
--	--	--	--

Высокий уровень	от 25 до 28 баллов
Средний уровень	от 18 до 24 баллов
Низкий уровень	от 12 до 17 баллов

В конечной оценке учебного процесса обучающийся должен точно увидеть:

- какими были его успехи в освоении учебного материала в целом;
- на каком уровне он его усвоил;
- каковы его умения и навыки;
- какова оценка его творческой деятельности;
- в какой мере он способен проявить свое личностное отношение к изучаемому материалу.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема занятия	Месяц	Кол-во часов	Формы занятий	Формы контроля
Раздел 1. Теория электроники. Основы управления. Полёты на симуляторе.					
1.	Техника безопасности и правила поведения в кабине. Безопасность при полётах.	сентябрь	2	Инструктаж	Опрос
2.	Вводное занятие	сентябрь	2	Коучинг	Беседа
3.	Вводное занятие	сентябрь	2	Практическая работа	Входной контроль
4.	Правовые основы полетов	сентябрь	2	Коучинг	Наблюдение, беседа
5.	Основы техники безопасности полётов	сентябрь	2	Коучинг	Наблюдение, беседа
6.	Основы техники безопасности полётов	сентябрь	2	Коучинг	Наблюдение, беседа
7.	Электричество, основные законы. Литий- полимерные аккумуляторы	сентябрь	2	Коучинг	Беседа, дискурс
8.	Электричество, основные законы. Литий- полимерные аккумуляторы	сентябрь	2	Практическая работа	Наблюдение, беседа

9.	Электричество, основные законы. Литий- полимерные аккумуляторы	октябрь	2	Практическая работа	Наблюдение, беседа
10.	Практическое занятие с аккумуляторами	октябрь	2	Практическая работа	Наблюдение
11.	Технология пайки схем. Техника безопасности	октябрь	2	Коучинг	Беседа, дискурс
12.	Технология пайки схем. Техника безопасности	октябрь	2	Практическая работа	Наблюдение
13.	Технология пайки схем. Техника безопасности	октябрь	2	Практическая работа	Наблюдение
14.	Пайка сложных элементов схем	октябрь	2	Самостоятельная работа	Наблюдение
15.	Полёты на симуляторе	октябрь	2	Практическая работа	Наблюдение, беседа
16.	Полёты на симуляторе	октябрь	2	Практическая работа	Наблюдение, беседа
17.	Полёты на симуляторе	ноябрь	2	Практическая работа	Наблюдение, беседа
Раздел 2. Сборка и настройка квадрокоптера. Учебные полёты.					
18.	Управление полётом мультикоптера	ноябрь	2	Лекция	Беседа
19.	Управление полётом мультикоптера	ноябрь	2	Практическая работа	Наблюдение
20.	Управление полётом мультикоптера	ноябрь	2	Практическая работа	Наблюдение
21.	Виды двигателей	ноябрь	2	Лекция	Беседа
22.	Виды двигателей	ноябрь	2	Практическая работа	Наблюдение
23.	Сборка частей квадрокоптера	ноябрь	2	Коучинг	Беседа
24.	Сборка частей квадрокоптера	ноябрь	2	Практическая работа	Наблюдение
25.	Сборка частей квадрокоптера	декабрь	2	Практическая работа	Наблюдение
26.	Пайка элементов схем	декабрь	2	Самостоятельная работа	Наблюдение
27.	Пайка элементов схем	декабрь	2	Самостоятельная работа	Наблюдение
28.	Датчики применяемые для квадрокоптеров	декабрь	2	Коучинг	Беседа

29.	Датчики применяемые для квадрокоптеров	декабрь	2	Практическая работа	Наблюдение
30.	Инструктаж по технике безопасности полетов	декабрь	2	Лекция	Беседа, опрос
31.	Теоретические основы базового пилотирования	декабрь	2	Лекция	Наблюдение, беседа
32.	Практические основы базового пилотирования	декабрь	2	Коучинг, практическая работа	Наблюдение, беседа
33.	Практические основы базового пилотирования	январь	2	Практическая работа	Наблюдение
34.	Практические основы базового пилотирования	январь	2	Практическая работа	Наблюдение
35.	Гонки на квадрокоптерах (drone racing)	январь	2	Соревнования	Наблюдение
36.	Гонки на квадрокоптерах (drone racing)	январь	2	Соревнования	Наблюдение

Раздел 3. Основы пилотирования дронов для аэро и видео съёмки

37.	Настройка дрона и камеры	январь	2	Коучинг	Беседа
38.	Настройка дрона и камеры	январь	2	Практическая работа	Наблюдение
39.	Методика воздушных съёмок. Операторские приёмы художественной аэросъёмки	январь	2	Лекция	Беседа, дискурс
40.	Методика воздушных съёмок. Операторские приёмы художественной аэросъёмки	январь	2	Лекция	Беседа, дискурс
41.	Методика воздушных съёмок. Операторские приёмы художественной аэросъёмки	февраль	2	Практическая работа	Промежуточная аттестация (зачетные полеты)
42.	Методика воздушных съёмок. Операторские приёмы художественной аэросъёмки	февраль	2	Практическая работа	Промежуточная аттестация (зачетные полеты)

43.	Методика воздушных съёмок. Операторские приёмы художественной аэросъёмки	февраль	2	Практическая работа	Промежуточная аттестация (зачетные полеты)
44.	Методика воздушных съёмок. Операторские приёмы художественной аэросъёмки	февраль	2	Практическая работа	Промежуточная аттестация (зачетные полеты)
45.	Методика воздушных съёмок. Операторские приёмы художественной аэросъёмки	февраль	2	Практическая работа	Промежуточная аттестация (зачетные полеты)
46.	Пилотирование с использованием FPV-оборудования	февраль	2	Лекция	Беседа, дискурс
47.	Пилотирование с использованием FPV-оборудования	февраль	2	Практическая работа	Промежуточная аттестация (зачетные полеты)
48.	Пилотирование с использованием FPV-оборудования	февраль	2	Практическая работа	Промежуточная аттестация (зачетные полеты)
49.	Презентация и защита группой собственного проекта	март	2	Презентация	Подготовка проекта
50.	Презентация и защита группой собственного проекта	март	2	Презентация	Подготовка проекта

Раздел 4. Зачётные полеты на территории РХ

51.	Киносъёмка короткометражного фильма	март	2	Коучинг	Беседа, дискурс
52.	Киносъёмка короткометражного фильма	март	2	Практическая работа	Реализация проекта
53.	Киносъёмка короткометражного фильма	март	2	Практическая работа	Реализация проекта
54.	Киносъёмка короткометражного фильма	март	2	Практическая работа	Реализация проекта
55.	Киносъёмка короткометражного фильма	март	2	Практическая работа	Реализация проекта
56.	Киносъёмка короткометражного фильма	март	2	Практическая работа	Реализация проекта
57.	Мониторинг местности	апрель	2	Коучинг	Беседа, дискурс

58.	Мониторинг местности	апрель	2	Практическая работа	Реализация проекта
59.	Мониторинг местности	апрель	2	Практическая работа	Реализация проекта
60.	Мониторинг местности	апрель	2	Практическая работа	Реализация проекта
61.	Аэросъёмка туристических объектов Хакасии	май	2	Коучинг	Беседа, дискурс
62.	Аэросъёмка туристических объектов Хакасии	май	2	Практическая работа	Подведение итогов реализации программы (Защита проекта)
63.	Аэросъёмка туристических объектов Хакасии	май	2	Практическая работа	Подведение итогов реализации программы (Защита проекта)
64.	Аэросъёмка туристических объектов Хакасии	май	2	Практическая работа	Подведение итогов реализации программы (Защита проекта)
65.	Аэросъёмка туристических объектов Хакасии	май	2	Практическая работа	Подведение итогов реализации программы (Защита проекта)
66.	Аэросъёмка туристических объектов Хакасии	май	2	Практическая работа	Подведение итогов реализации программы (Защита проекта)