

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА НОВОЧЕРКАССКА  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЦЕНТР ВОСПИТАНИЯ И ДОСУГА «ЭСТЕТИКА»

**СОГЛАСОВАНО**

Директор  
МБОУ СОШ № 5 им. Г.А.Сорокина



Кузнецова Е. В

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор

МАУ ДО «ЦВД Эстетика»  
Приказ № 3/1-о/д от 09.01.2024г.



Цивилёва И.В.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«ПЕРВЫЙ ШАГ К ПИЛОТИРОВАНИЮ БПЛА»**

**Уровень программы:** стартовый

**Вид программы:** модифицированная

**Уровень программы:** разноуровневая,

**Возраст детей:** от 7 до 17 лет

**Срок реализации:** 36 часов

**Разработчик:** педагог дополнительного  
образования Плахотин Вадим Юрьевич

Новочеркасск  
2024

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ.....	2
I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
II. УЧЕБНЫЙ ПЛАН. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК .....	5
2.1 Учебный план.....	5
2.2 Календарный учебный график .....	6
III. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	7
3.1 Условия реализации программы .....	7
3.2 Формы контроля и аттестации .....	8
3.3 Планируемые результаты.....	8
IV. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	10
V. ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ.....	11
VI. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....	14
VII. ПРИЛОЖЕНИЯ .....	17
Приложение 1 .....	17

## I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Актуальность** программы заключается в том, что в рамках курса «Основы БПЛА» учащиеся на практике получают навык пилотирования FPV квадрокоптера, а также изучают принципы работы радиоэлектронных компонентов, электронных схем и датчиков. На доступном уровне изучаются основы работы радиотехники и микроэлектроники, иллюстрируется применение квадрокоптеров в различных сферах.

Наиболее подготовленные ребята могут участвовать в городских, республиканских, российских, международных соревнованиях. С этой целью в рамках курса будет построена тренировочная трасса, отвечающая стандартам проведения соревнований в дисциплине «Гонки на квадрокоптерах».

На занятиях по программе «Основы БПЛА» осуществляется работа с микродронами весом до 150г. Для освоения элементов управления и настройки квадрокоптера применяется авиационный симулятор Liftoff и полетная программа Betaflight.

**Отличительные особенности программы, новизна** программы состоит в современных требованиях к обучению, воспитанию и подготовке детей к труду, важное место отведено формированию навыков быстроты и точности мышления, скорости реакции. Применение квадрокоптеров на базе микропроцессоров STM32, различных электронных компонентов (датчиков и систем связи) в учебном процессе формирует инженерный подход к решению задач, дает возможность развития системного мышления у детей, привлекает школьников к исследованиям в межпредметных областях. Отличительной особенностью данной программы является:

- формирование инженерного подхода к решению задач по настройке и эксплуатации квадрокоптеров.
- развитие компетентности в микроэлектронике, схемотехнике, электротехнике.
- Изучение основ пилотирования FPV квадрокоптера

В симуляторе отрабатываются навыки поведения в нестандартных ситуациях, возможности их предвидения, формируется умение анализировать ошибки и извлекать опыт.

**Цель программы состоит** в создании условий для раскрытия навыков пилотирования, развития технической грамотности и освоения современных технологий связи и управления.

**Задачи:**

**обучающие:**

- Формирование системного мышления, технической грамотности;
- овладение навыками и умениями работы с различными программами и инструментами;
- углубление знаний в смежных областях;
- формирование навыков пилота FPV

**развивающие:**

- развитие творческих способностей учащихся, в том числе элементов технического мышления и конструкторских способностей, фантазии, изобретательности и потребности детей в творческой деятельности;
- развитие стремления к активности и самообразованию
- развитию интереса к современным профессиям технической направленности.

**воспитательные:**

- воспитание личностных качеств( ответственности, изобретательности, аналитического мышления)
- совершенствование владения навыками речи- аргументация, умение презентовать позицию, усвоение современных форм технического языка.

**Характеристика программы**

Направленность - техническая

Тип - общеобразовательная общеразвивающая.

Вид- модифицированная.

Уровень освоения - базовый – 6 месяцев;

**Объем программы и срок освоения программы**

Программа включает в себя 6 месяцев обучения, что составляет 36 часов.

**Режим занятий**

1 раз в неделю по 2 академических часа с перерывами по 10 минут (академический час – 45 минут);

- 2 часа в неделю;

- 36 часов в год;

- учебный год – 18 недель.

**Тип занятий** - изучение новой информации, занятия по формированию новых умений, обобщение и систематизация изученного, практическое применение знаний, умений (закрепление), комбинированные занятия (теория – практика), контрольно - проверочные занятия. В основе программы лежат практические занятия, используются лекции, практические занятия, мастерклассы и эксперименты.

В качестве итоговых занятий проводятся демонстрация навыков пилота, а также теоретическая часть.

**Форма обучения** - очная, возможно использование дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

**Адресат программы** дети от 9 до 17 лет.

**Наполняемость группы** не более 15 человек.

## II. УЧЕБНЫЙ ПЛАН. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

### 2.1 Учебный план

Таблица 1

№ п/п	Название раздела, модуля, темы	Количество часов			Форма аттестации
		Всего	Теория	Практика	
	<b>Общий модуль</b>				
1.	История развития БЛА, перспективы отрасли	1	1		
2.	Основы аэродинамики, виды БЛА	1	1		Тестирование, зачет
3.	Устройство FPV квадрокоптера	1	1		Тестирование, зачет
	АКБ и ток	1	1		
	Виды рам	1	1		
	Телеметрия	1	1		
	Устройство системы ДУ, передача видеосигнала	1	1		
	Устройство полетного контроллера				
	Моторы и ВМГ	1	1		
	Основы пайки	1	1		
	Привязка, настройка и обновление полетного контроллера	1	1		
	Программы для работы с FPV	1	1		
4.	Основы пилотирования БЛА	2	1	1	Тестирование, зачет
	Принципы и каналы управления	1	1		
	Настройка системы ДУ	1	-	1	
	Симулятор	18	3	16	
	Базовые элементы управления	1	1	-	
	Продвинутое управление	1	1	-	
5.	Аэрофотосъемка, принципы.	1	1	-	
	Правовое регулирование отрасли, безопасность	1	1	0	
	<b>ИТОГО</b>	36	18	18	

## Содержание учебного плана

Раздел 1. Введение Модуль “История развития БЛА, перспективы отрасли” (1 часа).

Теория. Правила поведения обучающихся в МАУ ДО «ЦВД «Эстетика».

Вводный инструктаж. Инструкция по ТБ, ПБ. Игра «Знакомство». Презентация ПДД. Первый БПЛА. Состояние отрасли. Классификация. Сферы применения.

Раздел 2. Основы аэродинамики, виды БЛА( 1 часа)

Теория. Что такое состояние полета. Принципы полета: крыло, квадро, смешанный. Применение различных типов БЛА для выполнения разных задач.

Практика. Освоение принципов полета на примере детского квадрокоптера, разбор безопасности при полете.

Раздел 3. Устройство FPV квадрокоптера( 9 часов)

Теория. Изучение современных способов хранения и передачи электрической энергии, освоение механических принципов работы квадрокоптера, устройство полетного контроллера, устройство полетных программ, основ радиосигнала и самостоятельной сборки.

Практика. Работа в программе Betaflight. Привязка полетного контроллера к пульта управления, настройка работы двигателей, настройка телеметрии, привязка системы передачи видео к квадрокоптеру, прошивка полетного контроллера, калибровка датчиков.

Раздел 4. Основы пилотирования БЛА( 18 часов)

Теория. Изучение аэродинамики и подъемной силы, принципов управления, подготовка пульта к пилотированию, теория базовых элементов управления, продвинутое управление( режим асго) и теория фотосъемки.

Практика. Изучение и отработка навыков в симуляторе, управление квадрокоптером класса ‘микро’ .

### 2.2 Календарный учебный график

Календарные учебные графики по группам (приложение 1).

## **III. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **3.1 Условия реализации программы**

#### **Материально-техническое оснащение**

Необходимый перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

- компьютеры с установленным ПО Liftoff и Betaflight
- квадрокоптеры (Betafpv meteor 85)
- радиокомпоненты
- брэдборды и соединительные провода
- мультиметры
- набор инструментов для электрики
- пульт управления Radiomaster rocket
- система видеосвязи, FPV шлем
- элементы гоночной трассы( кольца, светодиодные ленты)
- источники питания (Гальванические элементы)
- магнитно-маркерная доска
- проектор

#### **Кадровое обеспечение**

Профессиональный стандарт "Педагог дополнительного образования детей и взрослых", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021№ 652н, выдвигает следующие требования к педагогам дополнительного образования, реализующим дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы:

*Требования к образованию и обучению:* Высшее образование или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп специальностей и направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования "Образование и педагогические науки" или Высшее образование либо среднее профессиональное образование в рамках иных укрупненных групп специальностей и направлений 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 педагогической направленности или Успешное прохождение обучающимися промежуточной аттестации не менее чем за два года обучения по образовательным программам высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, соответствующим направленности дополнительных общеобразовательных программ. Процесс реализации программы обеспечивается участием основного кадрового состава с определенными должностными обязанностями и профессиональной подготовкой, в данном

данном направлении деятельности – педагога дополнительного образования с опытом сборки, настройки и пилотирования FPV квадрокоптера.

*Требования к опыту практической работы* - отсутствуют.

*Особые условия допуска к работе:* Отсутствие ограничений на занятие педагогической деятельностью, установленных законодательством Российской Федерации. Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров.

**Другие характеристики:** При привлечении к работе с несовершеннолетними в качестве руководителей экскурсий с обучающимися – прохождение инструктажа по обеспечению безопасности жизнедеятельности.

### **3.2 Формы контроля и аттестации**

Решение поставленных в программе задач осуществляется посредством использования различных методов, форм организации обучения и определенных методов и форм проведения контроля уровня обученности.

***Способы определения результативности программы:***

- педагогическое наблюдение;
- педагогический анализ результатов;
- тестирование, анкетирование;
- опрос, выполнение учащимися диагностических заданий;
- участие в конкурсах, выставках, соревнованиях;
- защита проектов;
- решение задач поискового характера;
- активность учащихся на занятиях и т. д.

***Формы подведения итогов реализации программы:***

- участие в городских, областных, Всероссийских выставках, соревнованиях;
- участие в конкурсах, конференциях, защите творческих работ.

### **3.3 Планируемые результаты**

#### **Предметные**

По окончании обучения учащиеся должны демонстрировать сформированные навыки пилотирования, знать основы сборки и настройки квадрокоптеров.

Ожидается, что в результате освоения навыков пилотирования и устройства учащиеся будут

**знать:**

- понятие радиосвязь, основные законы радиоэлектроники;
- принцип работы и назначение электрических элементов и датчиков;
- основы сборки и прошивки квадрокоптеров

**уметь:**

- настраивать систему до состояния полетной готовности;
- диагностировать проблемы и проводить самостоятельный ремонт;
- выполнять базовые элементы пилотирования;
- участвовать в городских, областных и Всероссийских соревнованиях.

### **Личностные**

- учащийся знает и соблюдает технику безопасности при работе с электронными устройствами;
- обладает навыком прогноза ситуации, умеет локализовать и исключить проблему заблаговременно
- развитые психомоторные навыки, скорость реакции.;
- развиты навыки сотрудничества со взрослыми и сверстниками;
- способность ориентироваться в жизненных ситуациях;
- формирование таких качеств, как: рефлексия, самоанализ и самоконтроль;
- способность к взаимодействию со сверстниками, взрослыми, к безопасной жизнедеятельности;
- выстраивание своей деятельности в соответствии с правовыми нормами и правилами.

### **Метапредметные**

- оперирует понятиями такими как: «прошивка», «коптер FPV» «пилот», «полетный контроллер», «система», «модуль»;
- умеет самостоятельно планировать пути достижения целей, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией и оценивать правильность выполнения поставленной задачи.
- способность творческого решения образовательных задач на основе заданных алгоритмов;
- способность проводить исследования;
- способность сравнения, сопоставления, классификации, умение выделять главное и второстепенное, обосновывая свой выбор.

#### **IV. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Методическое обеспечение дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «БПЛА» включает в себя обеспечение образовательного процесса согласно учебно-тематическому плану различными методическими материалами.

На занятиях используются инструкции по ТБ, задания из симулятора, теоретический материал по ведению занятий, интернет-ресурсы по темам занятий, дидактические игры.

За основу разработки, дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «БПЛА», используется лекции компании Geoscan и курса пилотирования от Ворона.

Для подготовки материала к уроку (презентации, задания для самостоятельной работы, творческой работы, теоретический материал) используется курс пилотирования Ворон и материалы книги Т. Килби “Собери и настрой свой квадрокоптер”.

##### **Перечень методических пособий:**

1. Онлайн справочник на сайте [profpv.ru](http://profpv.ru)
2. Курс пилотирования БПЛА Ворон.
3. Т. Килби “Собери и настрой свой квадрокоптер”

##### **Перечень методических материалов:**

1. Канал об FPV на [youtube.com](https://www.youtube.com) «AnikFPV»
2. Канал об FPV на [youtube.com](https://www.youtube.com) «JohnnyFPV».

## **V. ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ**

### **Тест-карта уровня знаний и умений учащихся**

#### **Хорошо ли вы понимаете квадрокоптер?**

Пройдите тест и узнайте, насколько хорошо вы устройство и пилотирование квадрокоптера.

Вопрос 1: Что такое полетный контроллер?

- 1.система передачи управления
- 2.система хранения энергии
- 3.компьютер, управляющий полетом
- 4.компьютерная программа

Вопрос 2: За счет чего происходит полет?

- 1.за счет легкого веса
- 2.за счет создания прижимной силы крылом
- 3.за счет аккумулятора
- 4.за счет подъемной силы крылом

Вопрос 3: Почему пульт управления не видит квадрокоптер?

- 1.села батарея
- 2.приемник не прошит
- 3.не совпадают кодовые слова
- 4.все вышеперечисленное

Вопрос 4:

Как осуществляется передача сигнала управления?

- 1.по проводам
- 2.силой мысли
- 3.радиоволной
- 4.движением стика

Вопрос 5: Укажите правильное вращение двигателей

1. Все внутрь
- 2.Все наружу
3. Парно передние внутрь, задние наружу
4. Парно левые внутрь, правые наружу

Вопрос 6: С чего начинается подготовка к полету?

- 1.проверка полетных условий
- 2.проверка заряда акб
- 3.проверка подключения антенн
- 4.все вышеперечисленное

Вопрос 7: Работой каких каналов осуществляется прямолинейный полет?

- 1.газ и крен
- 2.крен и тангаж
- 3.газ и тангаж
- 4.газ и рысканье

Вопрос 8: Как понять номинальное напряжение батареи?

- 1.померить вольтметром
- 2.посчитать количество ячеек и умножить на 3.7
- 3.считать с экрана очков
- 4.засечь время и разрядить до конца

Вопрос 9: Первое действие при потере видеосигнала?

Первое действие при потере видеосигнала

- 1.попытаться подняться выше и поймать сигнал
- 2.плавно снижая газ выключить двигатели
- 3.приземлиться по памяти
- 4.выключить очки

Вопрос 10: Как откалибровать датчик акселерометра?

- 1.расположить на ребро, нажать кнопку на коптере
- 2.расположить горизонтально, нажать кнопку на коптере
- 3.расположить горизонтально, включить калибровку в betaflight
- 4.расположить на ребро, включить калибровку в betaflight

### Оценочный лист по защите полетных навыков

«Основы БПЛА»

ФИО Учащегося \_\_\_\_\_

### Критерии оценки защиты проекта

Показатели	Степень соответствия		
	Соответствует	В целом соответствует	Не соответствует
	2 балла	1 балл	0 баллов
1.Знание техники безопасности при полетах			
2.Умение объяснить последовательность действий при запуске			
3.Умение паять			
4.Умение объяснить назначение каждого элемента системы FPV			
5.Умение поддерживать зависание в воздухе			
6.Умение поддерживать прямолинейный полет			

7. Умение выполнить разворот на 180° методом рысканья			
8. Умение выполнить разворот на 180° методом тангаж+крен			
9. Умение выполнить мягкую посадку в квадрат 30х30 см.			
Сумма баллов по оценке полученных навыков (max=18 баллов)			

## VI. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### **1. Настоящая дополнительная общеобразовательная программа разработана в соответствии с нормативно-правовой базой:**

1. Федеральный закон Российской Федерации от 19.03.1997 № 60-ФЗ «Воздушный кодекс Российской Федерации».
2. Федеральный закон Российской Федерации от 14 марта 2022 года № 56-ФЗ «О внесении изменений в Воздушный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации».
3. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012 (с изменениями, внесенными Федеральным законом от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся», ст.2 п.9; с изменениями, вст.в силу 25.07.2022);
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
5. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утв. Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р);
6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
7. Постановление главного санитарного врача Российской Федерации 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»;
8. Постановление главного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.368521 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания (рзд. VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания, обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»);
8. Постановление Правительства РФ от 25.05.2019 № 658 «Об утверждении Правил учета беспилотных гражданских воздушных судов с максимальной взлетной массой от 0,15 килограмма до 30 килограммов, ввезенных в Российскую Федерацию или произведенных в Российской Федерации».
9. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения,

дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

10. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

11. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

12. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 № 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 обучения, дополнительным общеобразовательным программам»;

13. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности по сетевой форме реализации образовательных программ».

14. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 № 196»;

15. Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;

16. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

17. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ 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».

## **2. Литература для подготовки занятий**

1. Энциклопедия пилота – [Редиздат ЦС Союза Осоавиахим СССР](#) , 2020
2. Кирби Т. Кирби Б. Дроны с нуля Дроны с нуля: Пер. с англ. / Т. Килби, Б. Килби. — СПб.: БХВ-Петербург, 2016. — 192 с: ил.
3. ISBN 978-5-9775-3729-2

4. Методическое пособие Управление БПЛА Основы аэрофотосъемки. Образовательная команда Geoscan:Плященко М. Ю., Попов Н. З., Луцкий М.В., Володин В. П., Никитина Е. Г., Грибова Л. А.
5. Падалко А.Е. Задачи и упражнения по развитию творческой фантазии учащихся - М., 1985
6. Колочиллов В.В. Техническое конструирование – М , Просвещение, 1989
7. Миль Г. «Электронное дистанционное управление моделями». М., 1980.
8. Базовый курс FPV-пилотирования Voron, 2021
9. Ольшанская Р.А. Техника педагогического общения. Волгоград: Учитель, 2005.
10. Фришман И.И. Методика работы педагога дополнительного образования. М., издательский центр «Академия», 2001.

### **3. Литература для детей и родителей**

1. Онлайн справочник на сайте profpv.ru
2. Базовый курс FPV-пилотирования Voron, 2021

## VII. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Таблица 1

### Календарный учебный график Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Первый шаг к пилотированию БПЛА»

№ п\п	Дата	Тема занятия	Кол-во часов	Время проведения занятия	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
1	15.01 2024	Вводное занятие. Техника безопасности	2	13.00 час.	лекция практика	Каб. 22	наблюдение
2	22.01 2024	История развития БЛА, перспективы отрасли	2	13.00 час.	лекция, практика	Каб. 22	наблюдение
3	29.01 2024	Основы аэродинамики, виды БЛА	2	13.00 час.	практика	Каб. 22	наблюдение
4	05.02 2024	АКБ и ток	2	13.00 час.	лекция, практика	Каб. 22	наблюдение, творческое задание
5	12.02 2024	Виды рам	2	13.00 час.	лекция, практика	Каб. 22	творческое задание
6	19.02 2024	Практика в симуляторе	2	13.00 час.	практика	Каб. 22	наблюдение
7	04.03 2024	Устройство системы ДУ, передача видеосигнала	2	13.00 час.	лекция, практика	Каб. 22	опрос
8	11.03 2024	Практика в симуляторе	2	13.00 час.	практика	Каб. 22	выполнение проекта
9	18.03 2024	Практика в симуляторе	2	13.00 час.	практика	Каб. 22	выполнение проекта
10	25.03 2024	Привязка, настройка и обновление полетного контроллера	2	13.00 час.	лекция, практика	Каб. 22	творческое задание
11	01.04 2024	Практика в симуляторе	2	13.00 час.	практика	Каб. 22	наблюдение
12	08.04 2024	Практика в симуляторе	2	13.00 час.	практика	Каб. 22	наблюдение
13	15.04 2024	Программы для работы с FPV	2	13.00 час.	лекция, практика	Каб. 22	наблюдение
14	22.04 2024	Практика в симуляторе	2	13.00 час.	практика	Каб. 22	наблюдение
15	29.04 2024	Аэрофотосъемка, принципы.	2	13.00 час.	беседа, практика	Каб. 22	завершение проекта
16	06.05 2024	Практика в симуляторе	2	13.00 час.	практика	Каб. 22	завершение проекта

17	13.05 2024	Правовое регулирование отрасли, безопасность	2	13.00 час.	лекция	Каб. 22	наблюдение
18	20.05 2024	Практический полет	2	13.00 час.	экзамен	Каб. 22	полетный экзамен
		<b>Итого</b>	36				