Государственная корпорация по космической деятельности Роскосмос

Министерство просвещения Российской Федерации

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА**

**УРОКА №37**

по программе

**Физика воздухоплавания**

На тему:

«Изготовления квадрокоптера»

г. Москва, 2020 г.

***Пояснительная записка***

На уроке формируются знания основных понятий зарождения воздухоплавания, освоение космоса и полетов к другим планетам необходимые для дальнейшего изучения курса.

Обучающиеся на практических занятиях по теме «Изготовления квадрокоптера» знакомятся с силовой установкой БПЛА.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, презентации Microsoft Power Point.

***ТЕМА УРОКА***: Изготовления квадрокоптера.

***ЦЕЛИ УРОКА:***

* познакомить с силовой установкой БПЛА;
* воспитать интерес к изучению физики воздухоплавания.

***НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ***: презентация.

***РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ:*** рабочая тетрадь.

***ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА***: компьютер, проектор, экран.

***ВИД УРОКА***: урок рефлексии.

***ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА:*** 45 минут.

***ХОД УРОКА***:

1. *ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ* (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Учитель побуждает к предположениям о предстоящей теме урока, задавая наводящие вопросы в области квадрокоптеров, а также на постановку целей урока и его темы.

Продолжаем задавать вопросы, активизируя деятельность обучающихся: Что такое мотор? Что такое винт/пропеллер?

Учащиеся определяют первичную тему и цель урока, и личностное отношение к предлагаемой теме.

1. *ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА* (5 минут)

Учитель проводит устный опрос учащихся по домашнему заданию:

1. Назовите преимущества и недостатки Трикоптера.
2. Назовите преимущества и недостатки Квадрокоптера.
3. Назовите преимущества и недостатки Гексакоптера.
4. Назовите преимущества и недостатки Октокоптера.
5. *ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА* (7 минут)

Учитель демонстрирует изображение моторов используемых при конструировании и сборке дронов и рассказывает, что от того какие моторы вы будете использовать в своей сборке, будет зависеть, какую максимальную нагрузку сможет поднять дрон, а также сколько времени он сможет находиться в полёте.

Учитель демонстрирует изображение пропеллеров/винтов и рассказывает, что несущие винты большинства мультироторных БЛА имеют две, либо три лопасти. Наибольшее применение получили винты с двумя лопастями и другие особенности подбора винтов в зависимости от задач.

Учитель демонстрирует изображение защиты несущих винтов и объясняет её переназначение.

Затем учитель демонстрирует изображение аккумулятора и рассказывает особенности выбора и его роли.

Учитель демонстрирует изображение модели дрона, который ученики должны на занятиях собрать и рассказывает план работы на урок. На данном занятии происходит установка предварительно собранных (спаянных) электронных компонентов дрона, выполненых на предыдущем уроке.

Ученики совместно с учителем приступают к установке электронных компонентов дрона.

1. *ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ* (23 минуты)

Учитель задает контрольные вопросы:

1. Что является силовой установкой на БПЛА Квадрокоптер?
2. Назовите отличительные черты коллекторных и бесколлекторных моторов применяемых для квадрокоптеров.
3. Что обозначает характеристика рейтинг KV?
4. Назовите отличительные особенности винтов, применяемых для вертолетов и квадрокоптеров.

Учитель задает вопросы о применимости нового знания: О чем еще в рамках данной темы мы с вами можем поговорить?

**Задание:**

Произвести установку электронной начинки дрона.

Ученики совместно с учителем приступают к установке электронных компонентов дрона на раму.

1. *РЕФЛЕКСИЯ* (2 минуты)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному материалу. Уточняет, были ли выполнены поставленные цели. Учитель спрашивает мнение о проведенном уроке, каждый должен дать ответ в 1-2 предложения: было ему интересно, все понял или что-то вызвало трудности и т.д.

1. *ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ* (3 минуты)

По завершению урока учитель объясняет ход выполнения домашнего практического задания для закрепления теоретического материала, полученного на уроке – подготовиться к устному опросу по теме «Изготовления квадрокоптера»:

1. Дайте определение термину угол атаки.
2. Назовите основное преимущество складных пропелеров.
3. Что такое [**пропсейвер**](https://dronomania.ru/wp-content/uploads/2019/05/prop-saver.jpg)?
4. От каких воздействий защищает квадрокоптер защита несущих винтов?

Опорный конспект

1. Организационный момент (5 минут).

2. Повторение пройденного материала (5 минут).

3. Изучение нового материала (7 минут).

4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (23 минуты).

5. Рефлексия (2 минуты).

6. Домашнее задание (3 минуты)

**Список литературы**

***Основная литература***

1. Большая энциклопедия космоса. Жилинская А. серия Disney. Удивительная энциклопедия. Издательство Эксмо, 2015.

2. О Земле и Космосе. Зигуненко С.Н., Мещерякова А.А., Собе-Панек М.В. Аванта, 2018.

3. Космос. Прошлое, настоящее, будущее. Левитан Е.Ф., Первушин А.И., Сурдин В.Г. АСТ, 2018.

4. Космос. Хомич Е.О. АСТ, 2016.