

# Просто о дронах

## Руководство по дронаводству

**Педагогические «лайфхаки»  
для тех, кто начинает учить  
детей БПЛА в школах**

**Конкурс «HELLO, PIONER!»  
2024/2025**



**«для чайников» [45+]**

## В рамках ФП «Кадры для беспилотных авиационных систем» НП «БАС»

Показатели / единицы изм.	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>Количество образовательных организаций</b> , в которых реализуются основные общеобразовательные программы, за исключением образовательных программ дошкольного образования, образовательные программы дополнительного образования и образовательные программы среднего профессионального образования в сфере БАС, в том числе с использованием электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий (нарастающим итогом). / Единиц	4 450	10 700	21 400	27 050	32 700	37 750	42 800
<b>Количество обучающихся</b> по образовательным программам дополнительного образования и образовательным программам среднего профессионального образования в сфере БАС, в том числе с использованием электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий (нарастающим итогом). / Человек	<b>302 250</b>	604 500	756 780	909 060	1 051 810	1 194 560	<b>1 194 560 человек</b>
<b>Количество специалистов в сфере разработки, производства и эксплуатации БАС</b> , подготовленных и/или получивших подтверждение квалификации и/или осуществляющих деятельность в сфере БАС и находящихся в цифровом реестре кадров БАС, в рамках принятой системы непрерывной подготовки (нарастающим итогом) / Человек	-	90 000	225 000	455 000	680 000	800 000	1 000 000
<b>Обучены педагогические работники для образовательных организаций</b> , реализующих основные общеобразовательные программы, за исключением образовательных программ дошкольного образования, образовательные программы среднего профессионального образования и дополнительные образовательные программы в рамках мероприятий по обучению и подготовке квалифицированных педагогических кадров. Нарастающий итог. / Человек	<b>2 450</b>	-	-	15 050	18 200	21 000	23 800
<b>Количество посетителей и участников чемпионатов, профориентационных и иных навигационных мероприятий, посвященных сфере БАС</b> (нарастающим итогом) / Человек	40 000	250 000	600 000	1 000 000	1 250 000	1 500 000	2 000 000

## В рамках ФП «Стимулирование спроса на отечественные БАС» НП «БАС»

**к 2030 году должны быть созданы 4872 кружка (специализированных класса) в школах и 380 центров практической подготовки в колледжах**

Годы	в 2024	в 2025	в 2026	...
Школы	523	695	1218	...
Колледжи	30	65	95	...

**к 2030**  
**4872**  
380

В 2024 году в рамках ФП «Стимулирование спроса на отечественные БАС» на оснащение школ и колледжей были выделены субсидии в общей сумме 8,375 млрд. руб., которые были распределены между 30 регионами в соответствии с распоряжением Правительства РФ. [1]

На участие поступили заявки от 49 субъектов Российской Федерации. Каждый из 30 субъектов РФ, прошедших отбор, получил субсидии в размере от 237 до 326 млн. рублей. Что в среднем составляет 279,1 млн. руб. на оснащение 1 колледжа и от 17 до 20 школ в каждом из регионов.

Стоимость создания специализированного класса (кружка) на базе школы составляет 12,5 млн рублей на 1 образовательную организацию.

Количество беспилотных авиационных систем (БАС), приобретенных для оснащения образовательных организаций в 2024 году - не менее 16 740 штук.

1. Распоряжение Правительства РФ от 25.01.2024 N 135-р О предоставлении в 2024 году субсидий в целях софинансирования расходных обязательств субъектов РФ, возникающих при реализации региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результатов ФП «Стимулирование спроса на отечественные БАС», входящего в состав НП «БАС».



**8,375 млрд. руб. были распределены между 30 субъектами РФ**

1. Республика Башкортостан (Уфа)
2. Республика Марий Эл (Йошкар-Ола)
3. Республика Мордовия (Саранск)
4. Республика Саха (Якутия) (Якутск)
5. Республика Северная Осетия - Алания (Владикавказ)
6. Республика Татарстан (Казань)
7. Чеченская Республика (Грозный)
8. Хабаровский край (Хабаровск)
9. Архангельская область (Архангельск)
10. Белгородская область (Белгород)
11. Владимирская область (Владимир)
12. Волгоградская область (Волгоград)
13. Вологодская область (Вологда)
14. Воронежская область (Воронеж)
15. Иркутская область (Иркутск)
16. Калужская область (Калуга)
17. Кировская область (Киров)
18. Московская область (Москва)
19. Нижегородская область (Нижний Новгород)
20. Новгородская область (Великий Новгород)
21. Оренбургская область (Оренбург)
22. Рязанская область (Рязань)
23. Самарская область (Самара)
24. Саратовская область (Саратов)
25. Свердловская область (Екатеринбург)
26. Тамбовская область (Тамбов)
27. Томская область (Томск)
28. Тульская область (Тула)
29. Ульяновская область (Ульяновск)
30. Челябинская область (Челябинск)

## Где взять столько учителей / педагогов для обучения детей БАС в школах

### ЦЕЛЕВАЯ АУДИТОРИЯ:

Проект «Просто о дронах» адресован учителям школ, которые еще не очень понимают в дронах, но уже обязаны преподавать беспилотники школьникам в рамках проекта «Кадры для БАС» на уроках Труда-Технологии, ОБЗР, НВП, спецклассах и кружках БАС. А также опытным «дроноводам», кто хорошо умеет летать, но пока не имеет опыта преподавания БАС.

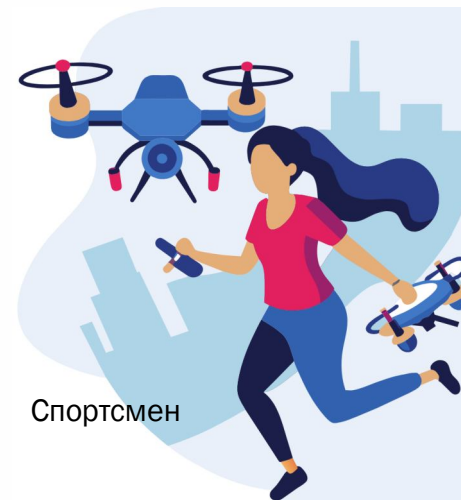
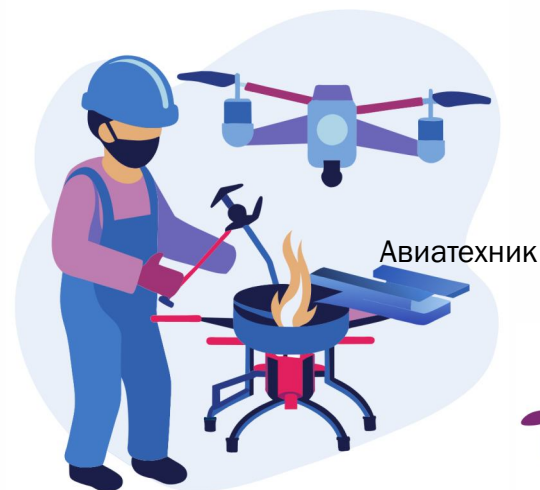
### ВОПРОС:

Может ли технический специалист (сборщик или программист дронов), спортсмен-дронрейсер или даже настоящий оператор БПЛА с опытом СВО, донести до аудитории материалы учебной программы? Может ли педагог учить, если сам не умеет летать и не разбирается в технических моментах? Мы, уверены, что... «Да!».

### РЕШЕНИЕ:

Благодаря образовательному проекту для взрослых «Просто о дронах» и нашим маленьким педагогическим хитростям. Надеемся, что эти принципы, подходы и методы педагогического дизайна помогут сделать занятия по БПЛА по-настоящему увлекательными, интересными и эффективными.

### Кто будет учить БАС?



## Педагогические «хитрости» и примеры заданий в помощь педагогам

Творческое задание:

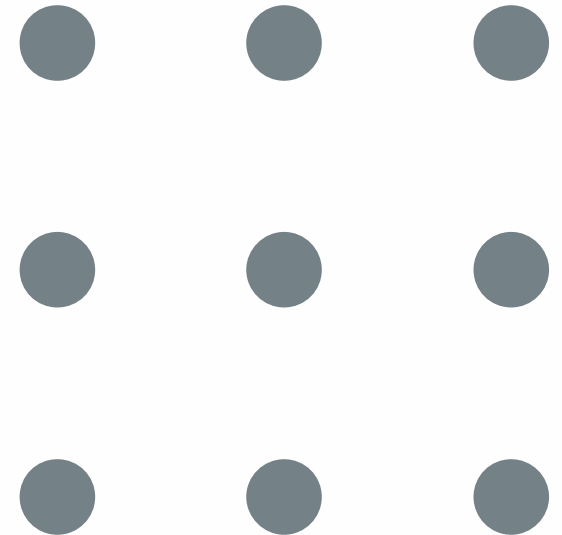
«Соедините все девять точек четырьмя прямыми линиями, не отрывая руки»



Квадрокоптер «Геоскан Пионер» должен посетить все 9 чек-пойнтов (точек) по одному разу.

### Условия полетного задания:

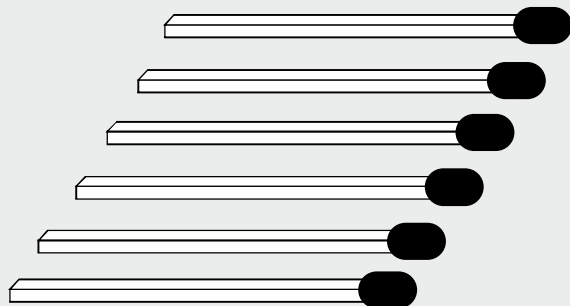
- летать можно только по прямой линии,
- количество прямых «отрезков» - не более 4.
- менять направление можно под любым углом.



Нарисуйте маршрут полета: соедините все 9 точек 4 прямыми линиями не отрывая руки

## Пространственное мышление: «Какую фигуру должен проделать в воздухе квадрокоптер?»

Квадрокоптер «Пионер мини» должен пролететь по маршруту из 4 равносторонних треугольников. Составьте траекторию полета, используя 6 спичек.



### Условия полетного задания:

- летать можно только по прямым линиям (отрезкам),
- менять направление можно под любым углом.
- количество прямых «отрезков» - не более 7

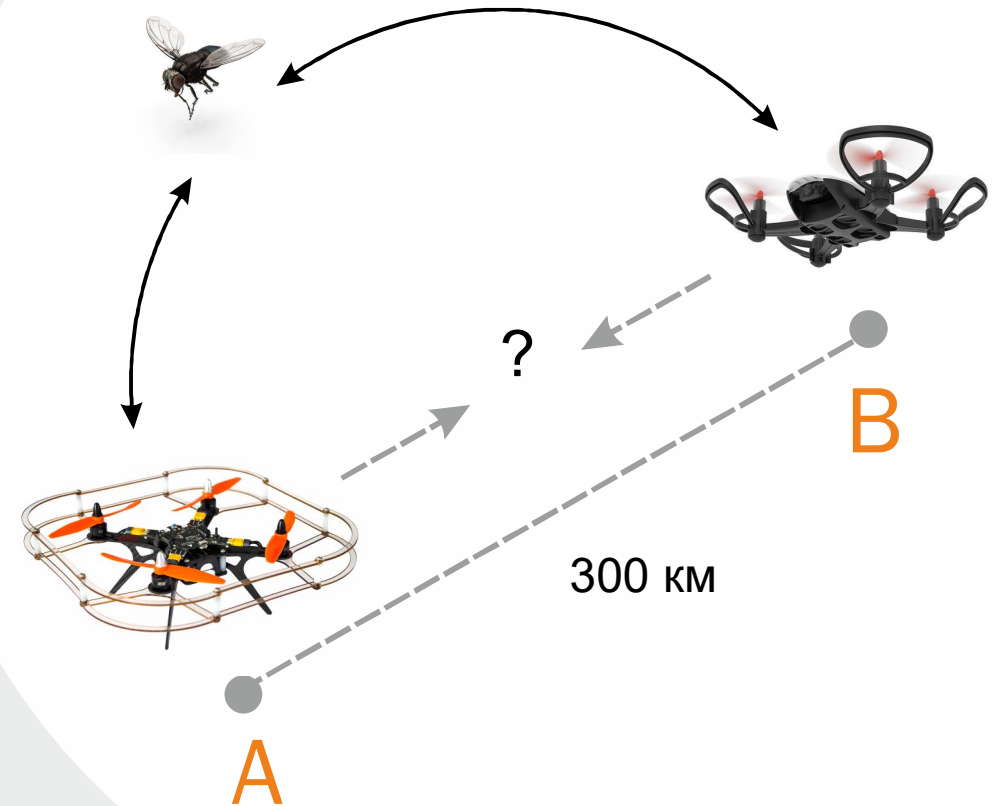


Из 6 спичек нужно составить 4 равносторонних треугольника. Сторона равна 1 спичке.

## Проблемная ситуация: «Какой путь проделала муха?»

Из пунктов А и В навстречу друг другу вылетели два квадрокоптера «Геоскан Пионер» (далее «А») и «Пионер мини» (далее «В»). Они движутся с одинаковой скоростью по 15 км/ч. Когда между ними остается расстояние в 300 км, с квадрокоптера «А» слетает «любопытная» муха и летит навстречу квадрокоптеру «В»; так как муха летит со скоростью 20 км/ч она встречается с ним раньше, чем квадрокоптер «А». Заинтересованная пролетом муха летает от одного квадрокоптера к другому, пока они не встретятся. Спрашивается какой путь проделала муха?

Прим. «Формулу пути» ( $S=Vt$ ) изучают в третьем классе на уроках математики, т.е. по своей трудности задача доступна третьекласснику.



## «Загадка Эйнштейна» и другие логические задачи

### ЗАГАДКА ЭЙНШТЕЙНА:

На одной улице подряд стоят пять домов, каждый — своего цвета. В каждом живёт человек, все пять — разных национальностей. Каждый человек предпочитает уникальную марку сигарет, напитков и домашнее животное. Кроме того:

Норвежец живёт в первом доме.

Англичанин живёт в красном доме.

Зелёный дом находится слева от белого, рядом с ним.

Датчанин пьёт чай.

Тот, кто курит Marlboro, живёт рядом с тем, кто выращивает кошек.

Тот, кто живёт в жёлтом доме, курит Dunhill.

Немец курит Rothmans.

Тот, кто живёт в центре, пьёт молоко.

Сосед того, кто курит Marlboro, пьёт воду.

Тот, кто курит Pall Mall, выращивает птиц.

Швед выращивает собак.

Норвежец живёт рядом с синим домом.

Тот, кто выращивает лошадей, живёт в синем доме.

Тот, кто курит Winfield, пьёт пиво.

В зелёном доме пьют кофе.

В целях ясности следует добавить, что каждый из пяти домов окрашен в свой цвет, а их жители — разных национальностей, владеют разными животными, пьют разные напитки и курят разные марки американских сигарет. Ещё одно замечание: в утверждении б справа означает справа относительно вас.

## У кого какой квадрокоптер?

К варианту «Загадки Эйнштейна», взятому нами из интернет, мы добавили : У того, кто пьёт воду - квадрокоптер «Пионер Мини». У того, кто разводит рыбок - квадрокоптер «Пионер». Вопрос: У кого (по национальности) какой квадрокоптер?

Тот, у кого



=



разводит рыбок



=

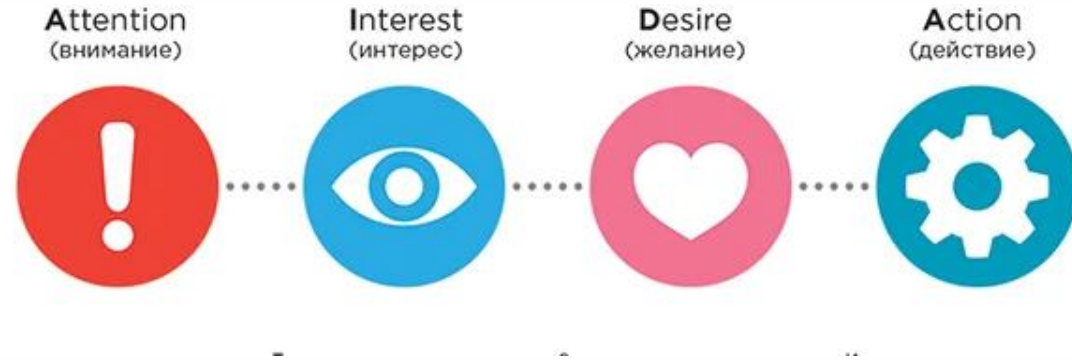


Тот, у кого

пьёт воду

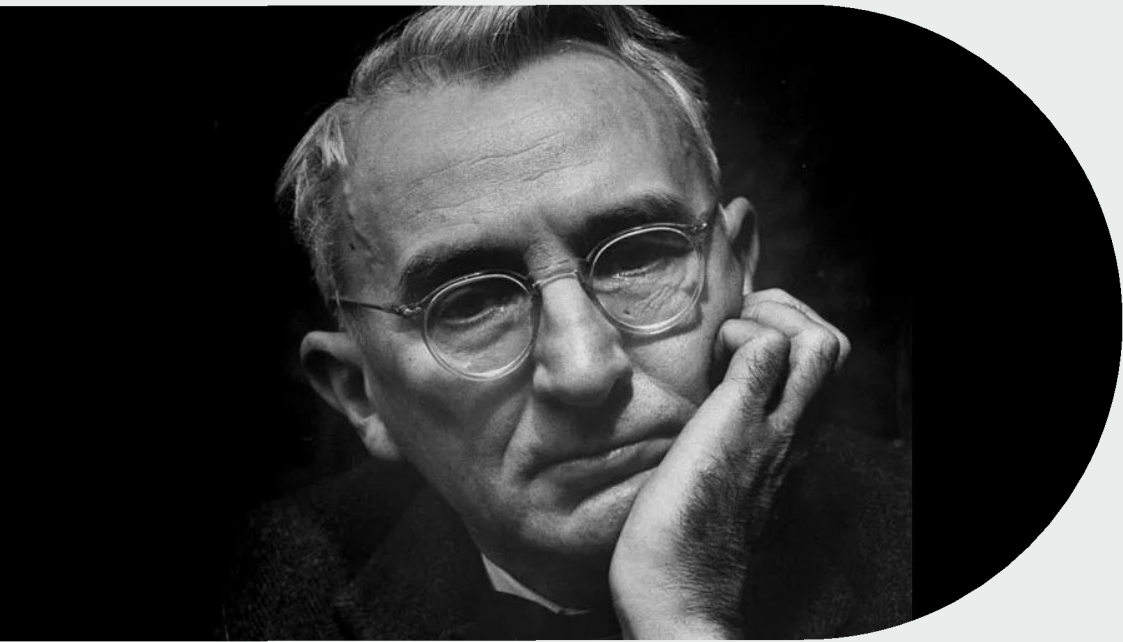
## Педагогические «лайфхаки»: ФОРМУЛА «A-I-D-A»

Модель AIDA придумали в начале XX века рекламисты для оказания влияния на покупателей. Считается, что эффективное рекламное воздействие включать в себя четыре стадии: A — attention (привлечь внимание), I — interest (вызвать интерес), D — desire (пробудить желание), A — action (побудить к действию).



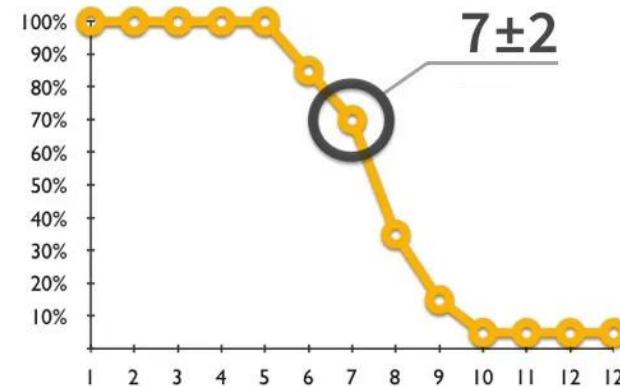
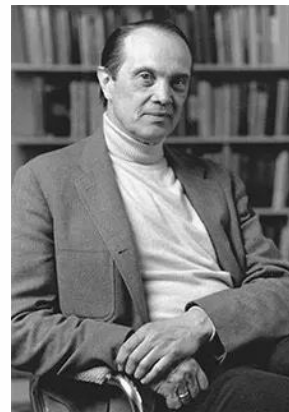
## Правило Дейла Карнеги

Каждое лето я хожу удить рыбу на Мэйн. Лично я очень люблю землянику со сливками, однако, обнаружил, что по каким-то странным причинам рыба предпочитает червей. Поэтому, когда ужу рыбу, думаю не о том, что люблю я, а о том, что любит рыба, и не насаживаю на крючок землянику со сливками. Отнюдь, а подвешиваю на крючок для рыбы червяка или кузнечика и говорю: «Не угодно ли отведать вот это?» Почему же не пользоваться этой логикой и в отношениях с людьми? (Из книги Дейла Карнеги (1888-1955) «Шесть способов располагать к себе людей».)

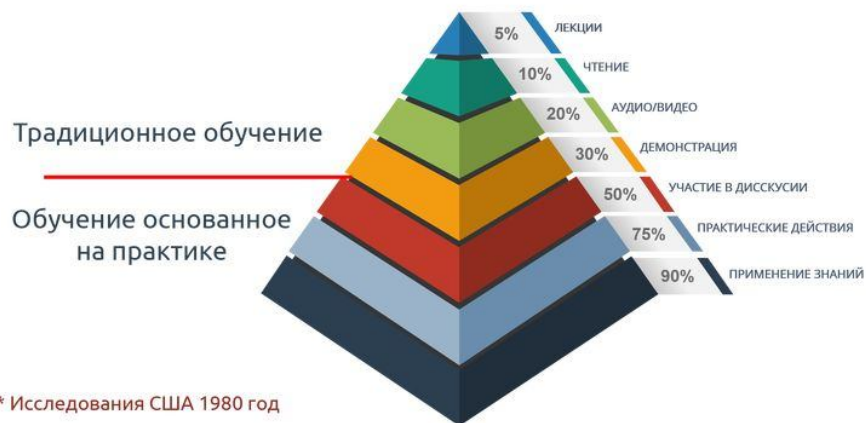


## Закон Миллера: «Семь, плюс-минус два»

Как писал Козьма Прутков: «Лучше скажи мало, но хорошо». И не только в том, что «краткость - сест...», а в искусстве запоминания - науке мнемотехнике. В 1956 году американский учёный-психолог Джордж Миллер обнаружил закономерность, что кратковременная человеческая память обычно может запомнить не более  $7 \pm 2$  элементов. В своей книге «Магическое число семь, плюс-минус два» он написал: кратковременная память — «кошелёк», в который можно «положить» одновременно семь «монет». Вообще, высказывайтесь просто, высказывайтесь интересно и будет вам счастье.



## ПИРАМИДА ОБУЧЕНИЯ



\* Исследования США 1980 год

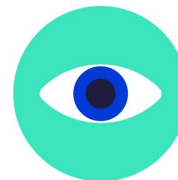
## «Пирамида обучения»

Конус обучения Эдгара Дейла («конус удержания», «обучающий конус» или «пирамида обучения») представляет собой группу популярных представлений о эффективности разных типов обучения («о различных степенях удержания, вызванных различными моделями обучения»). Хотя «пирамида обучения» базируется не на абсолютно точных данных, она является хорошим примером результативных технологий обучения, которые человек может лучше воспринимать и запоминать.

## Модель VARK и мультимодальное обучение

Модель VARK Нила Флеминга классифицирует предпочтения учащихся по четырем основным категориям – визуальные, слуховые, чтение / письмо и кинестетические и является основой концепции мультимодального обучения. Каждый из элементов VARK (visual, auditory, reading/writing, and kinesthetic) - это наиболее предпочтительный способ получения и обработки информации обучающимися в процессе обучения.

### VAR K LEARNING STYLES



Visual



Auditory



Reading / Writing



Kinesthetic

## Фиджитал в образовании

Фиджитал в образовании (Phidjital Learn) - это современные технологии на стыке физической (physical) и цифровой реальности (digital). К уже знакомым нам дополненной (AR) и виртуальной (VR) и «смешанной» (MR) реальностям добавились возможности обучения в «реальной виртуальности» (RV). И это настоящая революция! В образовательном фиджитал-пространстве, кроме 3D-визуализации объектов, доступны любые действия с ними - от их изучения до практического применения.



## STEM-подход в образовании

Технология STEM (science, technology, engineering and mathematics) – объединяет естественные науки, технология, инженерия и математика. Существует второй подход STE(A)M (science, technology, engineering, arts and mathematics) – наука, технологии, инженерия, искусство и математика, который учитывает творчество в широком смысле.

В чем плюсы STEM подхода? Во-первых, междисциплинарность – взаимодействие дисциплин в единой системе обучения, поиск точек соприкосновения между ними. Во-вторых, проектная деятельность в техносфере помогает будущим инженерам и конструкторам уже со школы проникнуть в самую суть изучаемого предмета или явления - от идеи и разработки продукта до реализации и практического применения.



**Analysis** анализ  
**Design** проектирование  
**Development** разработка  
**Implementation** реализация  
**Evaluation** оценка



SCIENCE TECHNOLOGY ENGINEERING ART MATH

## Педагогический дизайн

Педагогический дизайн (Instructional Design) - это инструмент благодаря которому обучение и учебные материалы становятся более привлекательными, эффективными, результативными. Его основные принципы: научности, наглядности, доступности науки, зримости мышления, непрерывности и преемственности, комфортности. При этом используются современные сервисы и образовательные платформы.

## ЧТО УЖЕ СДЕЛАНО? КАКИЕ ПЛАНЫ ДАЛЬШЕ?



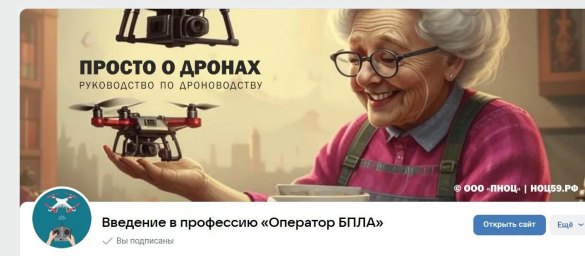
На сайте ООО «ПНОЦ» создана электронная библиотека по БПЛА где мы размещаем литературу, словари, методические материалы для всех желающих обучаться БАС. Количество посещений сайта более 10 000 человек /мес, электронной библиотеки - более 3 500 чел., страницы с литературой по БПЛА - более 550 человек в месяц.



<https://ноц59.pф/literatura-bpla>



На образовательной платформе «Скиллспейс» размещен онлайн курс по ДООП «Введение в профессию «Оператор БПЛА», который прошел успешную апробацию в рамках каникулярных профориентационных школ» ВЦХТ и получил хорошие отзывы от учащихся и методистов.



5 февраля 2024 года создано сообщество «Введение в профессию «Оператор БПЛА» (<https://vk.com/club224563517>), где мы размещаем методические материалы, видеоуроки и бесплатно информируем всех участников образовательного процесса.

Количество участников - 248 человек.

Планируется «пилотный» выпуск методички для учителей школ по обучению БПЛА.



# Конкурс «Hello, Pioneer!» 2024/2025

Участник

**Боронников  
Павел  
Александрович**



54 года

- методист дополнительного образования «Пермского научно-образовательного центра», преподаватель спецдисциплин, автор курса по программе «Введение в профессию «Оператор БПЛА». E-mail: [reclama-perm@yandex.ru](mailto:reclama-perm@yandex.ru) Подробнее на сайте ООО «ПНОЦ» - <https://ноц59.рф/boronnikov>

Подробнее о проекте «Просто о дронах. Руководство по дронаводству» в группе в ВК на сайте ООО «Пермского научно-образовательного центра»



**Педагогический  
«дизайн»:  
ЧТО сказать?  
и КАК сказать?**

