МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)
Государственное автономное учреждение дополнительного
профессионального образования Республики Саха (Якутия)
«Институт развития профессионального образования»
ГАПОУ РС(Я) «Якутский колледж связи и информационных технологий
имени П.И. Дудкина»

Курилкина А.П.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ
«Учебно-методический сайт как средство организации теоретического и практического обучения по направлению «Беспилотные летательные аппараты (БПЛА)»
(из опыта работы)

Якутск
2026

УДК 37.018.4:623.746-519(072)

ББК 39.5я7

74.3я7

Методическое пособие «Учебно-методический сайт как средство организации теоретического и практического обучения по направлению «Беспилотные летательные аппараты (БПЛА)» (из опыта работы) / Автор А.П. Курилкина. – г. Якутск, 2026 г. – 15 с.

Рецензент: Находкина Инна Иннокентьевна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории и методики обучения математике и информатике Института математики и информатики ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»

Утверждено на заседании Научно-методического совета Государственного автономного учреждения дополнительного профессионального образования Республики Саха (Якутия) «Институт развития профессионального образования» 15 мая 2026 года протокол №2

В методической разработке представлен опыт создания и внедрения учебно-методического сайта по дисциплине, связанной с беспилотными летательными аппаратами (БПЛА). Актуальность опыта обусловлена стремительным развитием беспилотных технологий, необходимостью подготовки квалифицированных кадров и дефицитом доступных интерактивных образовательных ресурсов по данной тематике в системе СПО.

Описаны цели, задачи, этапы разработки, ключевые функциональные элементы сайта (лекции, тесты, интерактивные 3D-модели с анимацией разборки, система парольного доступа), а также критерии результативности внедрения. Приведён алгоритм тиражирования практики в других образовательных организациях.

Разработка адресована преподавателям, мастерам производственного обучения и методистам профессиональных образовательных организаций.

Содержание

1.	Сокращения, термины и определения	4
2.	Нормативная правовая основа	4
3.	Пояснительная записка	5
4.	Описание практики: средства и методы	6
5.	Этапы разработки сайта	7
6.	Критерии результативности и достигнутые результаты	8
7.	Алгоритм внедрения в других образовательных организациях	9
8.	Заключение	10
9.	Список используемой литературы	11
10.	Приложение	12

1. Сокращения, термины и определения

БПЛА – беспилотный летательный аппарат.

Учебно-методический сайт – интернет-ресурс, содержащий систематизированные учебные материалы, методические рекомендации и инструменты для контроля знаний.

3D-модель – трехмерное цифровое представление объекта, позволяющее рассматривать его со всех сторон и взаимодействовать с ним.

Интерактивные метки – элементы интерфейса на 3D-модели, при нажатии на которые отображается информация о соответствующей детали.

Аккордеон - элемент интерфейса, позволяющий сворачивать и разворачивать блоки с контентом.

2. Нормативная правовая основа

1. Федеральный закон от 29.12.12 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Приказ Министерства просвещения РФ от 24.08.2022 № 762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования».

3. Закон Республики Саха (Якутия) от 15 декабря 2014 г. 1401-З N 359-V «Об образовании в Республике Саха (Якутия)».

4. ФГОС СПО по специальности УГС 09.00.00 Информатика и вычислительная техника», 25.00.00 «Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники».

3. Пояснительная записка

Беспилотные летательные аппараты (БПЛА) активно внедряются в различные сферы деятельности: от сельского хозяйства и геодезии до доставки грузов и кинопроизводства. Это создает высокий спрос на квалифицированных специалистов, владеющих навыками работы с дронами. Однако система среднего профессионального образования (СПО) сталкивается с рядом проблем, такими как:

- дефицит современных, визуально насыщенных и интерактивных учебных материалов;

- сложность изучения конструкции БПЛА без доступа к дорогостоящим физическим образцам;

- необходимость организации дистанционного и самостоятельного обучения.

Цель: повысить доступность, наглядность и эффективность методического обеспечения теоретических и практических занятий по направлению БПЛА через создание специализированного веб-ресурса.

Задачи:

1. Разработать структуру и дизайн учебно-методического сайта.

2. Создать интерактивные 3D-модели дронов с функцией разборки и интерактивными метками.

3. Наполнить сайт теоретическими материалами (лекции, методические указания) и практическими заданиями (тесты, вопросы для самопроверки).

4. Обеспечить разграничение доступа к учебным материалам (система парольного доступа).

5. Провести апробацию сайта в учебном процессе и оценить его эффективность.

Целевая аудитория:

- студенты СПО, обучающиеся по специальностям, связанным с информационными системами, программированием и эксплуатацией БПЛА;

- преподаватели профильных дисциплин;

- специалисты, желающие повысить квалификацию в области БПЛА.

4. Описание практики: средства и методы

Практика заключается в создании и внедрении в образовательный процесс специализированного учебно-методического сайта, посвященного беспилотным летательным аппаратам. Сайт выполняет функции:

- теоретического обеспечения (размещение лекций, статей, обзоров технологий);

- практического инструмента (тесты для самопроверки, интерактивная работа с 3D-моделями);

- визуализационной платформы (возможность разобрать и собрать дрон в 3D-пространстве, изучить конструктивные особенности).

Сайт позволяет студентам:

1. Изучать теоретический материал в удобном темпе.

2. Проверять свои знания с помощью тестов.

3. Визуально изучать устройство дронов через интерактивные 3D-модели.

4. Получать доступ к материалам как в аудитории (под руководством преподавателя), так и самостоятельно (дистанционно).

Таблица 1

Методы обучения, реализованные через сайт

Метод	**Реализация на сайте**
Объяснительно-иллюстративный	Лекции, текстовая информация, графические изображения.
Репродуктивный	Тестовые задания для закрепления материала.
Проблемный	Задания на анализ конструкции дрона с

Метод	Реализация на сайте
	использованием 3D-модели.
Исследовательский	Самостоятельное изучение студентами интерактивных меток и анимаций.

5. Этапы разработки сайта

1. Проектирование - определение структуры сайта, сбор требований, проектирование интерфейса.

2. Создание контента - написание лекций, разработка тестов, подготовка текстовых и графических материалов.

3. 3D-моделирование - создание моделей дронов в Blender, создание анимации разборки, настройка интерактивных меток.

4. Разработка сайта - верстка страниц, программирование интерактивных элементов, подключение 3D-моделей, реализация системы парольного доступа.

5. Тестирование - проверка работоспособности на разных устройствах и браузерах, исправление ошибок.

6. Размещение - покупка домена и хостинга, загрузка сайта в интернет.

7. Апробация - использование сайта в учебном процессе, сбор обратной связи от студентов и преподавателей.

8. Корректировка - внесение изменений по результатам апробациии.

Ключевые функциональные элементы

1. Аккордеон с лекциями – структурированное представление теоретического материала с возможностью раскрытия нужного раздела.

2. Тесты после каждой лекции – для самопроверки усвоения материала.

3. Интерактивная 3D-модель с анимацией разборки – студент может наблюдать, как дрон разбирается на составные части, и визуально изучать его конструкцию.

4. Интерактивные метки (hotspots) – при нажатии на определенную деталь дрона появляется всплывающая подсказка с ее названием и назначением.

5. Слайдер выбора 3D-моделей – возможность переключаться между разными моделями дронов (с анимацией и без, с разной степенью детализации).

6. Система парольного доступа – позволяет преподавателю контролировать доступ к практическим и тестовым материалам (пароль сохраняется в хранилище браузера и не требует повторного ввода при перезагрузке).

7. Адаптивный дизайн – корректное отображение на мобильных устройствах (с частичным скрытием некоторых элементов для оптимизации загрузки).

6. Критерии результативности и достигнутые результаты

В результате внедрения разработанных решений были достигнуты следующие изменения. По критерию доступности учебных материалов показатель до внедрения характеризовался наличием материалов только в бумажном виде или локально, тогда как после внедрения обеспечен круглосуточный доступ из любой точки интернета, что составило изменение +100%. В части визуализации конструкции БПЛА вместо фотографий и схем появились интерактивные 3D-модели с возможностью разборки, что оценивается как качественное улучшение. Доля студентов, успешно прошедших тестирование по разделу «Конструкция БПЛА», возросла с 68% до 86%, то есть на 18%. Показатель самостоятельной работы студентов (внеаудиторная активность) ранее не фиксировался, а после внедрения среднее время работы с сайтом составило 2,5 часа в неделю, что свидетельствует о положительной динамике.

Достигнутые результаты

1. Создан полноценный учебно-методический ресурс, функционирующий в сети Интернет (доступен по доменному имени).

2. Разработаны и внедрены в учебный процесс 4 интерактивные 3D-модели дронов.

3. Подготовлен пакет теоретических материалов (8 лекций) и тестов (40 вопросов).

4. Сайт прошел успешную апробацию на базе ГАПОУ РС(Я) «Якутский колледж связи и информационных технологий».

5. Материалы сайта используются преподавателями для подготовки к занятиям и проведения практических работ.

7. Алгоритм внедрения практики в других образовательных организациях

1. Подготовительный этап: ознакомление с сайтом, изучение методических рекомендаций по его использованию.

2. Адаптация: при необходимости – дополнение контента (лекций, тестов) в соответствии с рабочей программой конкретной дисциплины. Для этого в коде сайта предусмотрена возможность редактирования текстовых блоков и тестовых вопросов (с технической поддержкой разработчика).

3. Интеграция: включение работы с сайтом в календарно-тематическое планирование занятий. Определение форм контроля (тесты, самостоятельная работа с 3D-моделями).

4. Проведение занятий: использование сайта как на теоретических (лекции, демонстрация), так и на практических занятиях (работа студентов с 3D-моделями, прохождение тестов).

5. Оценка эффективности: проведение входного и итогового тестирования, анализ успеваемости, сбор обратной связи от студентов.

6. Тиражирование: после успешной апробации в одной группе – масштабирование на весь поток или специальность.

8. Заключение

Разработанная практика создания и использования учебно-методического сайта по БПЛА продемонстрировала свою эффективность в решении актуальных задач методического обеспечения образовательного процесса.

Ключевые выводы:

1. Интерактивные 3D-модели с анимацией разборки и интерактивными метками позволяют студентам глубже понять конструктивные особенности беспилотных аппаратов без доступа к дорогостоящим физическим образцам.

2. Система тестов и парольного доступа обеспечивает возможность контроля усвоения материала как в аудитории, так и при дистанционном обучении.

3. Представленный опыт может быть тиражирован в других профессиональных образовательных организациях с минимальными затратами на адаптацию.

Рекомендация: опыт рекомендуется к распространению среди профессиональных образовательных организаций Республики Саха (Якутия) и других регионов Российской Федерации.

9. Список используемой литературы

1. Алексеев А. П. Введение в Web-дизайн. Учебное пособие / М.: Солон-Пресс, 2021. - 184 с.

2. Диков А. В. Клиентские технологии веб-дизайна. HTML5 и CSS3. Учебное пособие для вузов / М.: Лань, 2023. — 188 с.

3. Фетисов В. С., Неугодникова Л. М., Адамовский В.В., Красноперов Р. А. Беспилотная авиация: терминология, классификация, современное состояние. / Под редакцией В. С. Фетисова. - Уфа: ФОТОН, 2014. – 217 с.

4. Гребенников А.Г., Мялица А.К., Парфенюк В.В. и др. Общие виды и характеристики беспилотных летательных аппаратов. - М.: ОИЦ «Академия», 2015 (6-ое изд.)

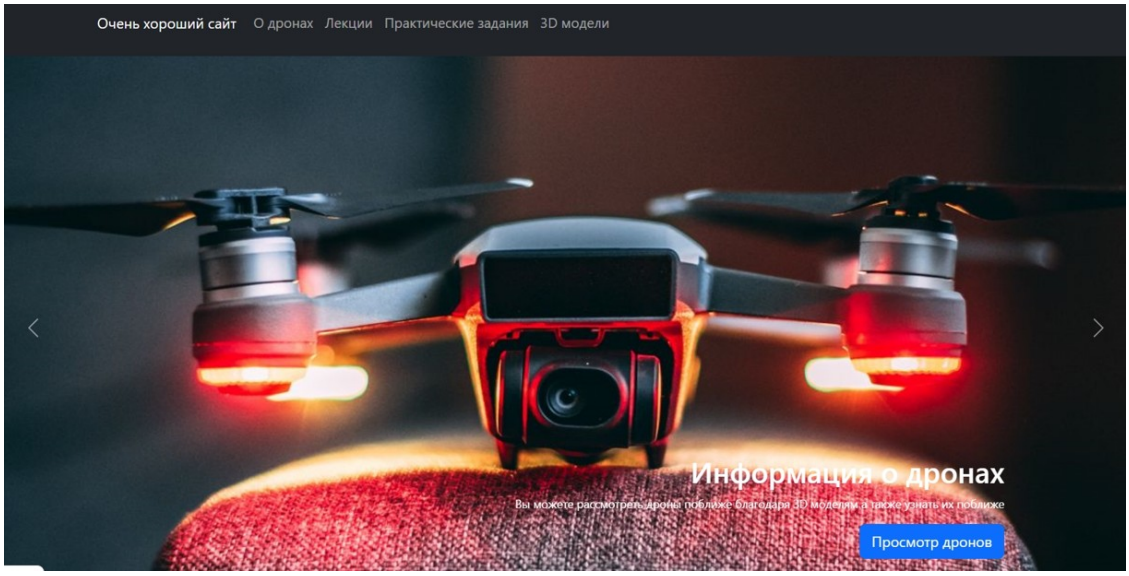
5. Завалов О.А. Современные винтокрылые беспилотные летательные аппараты: учебное пособие. – М.: ОИЦ «Академия», 2015 (6-ое изд.)

10. Приложение

Приложение 1. Скриншоты основных разделов сайта

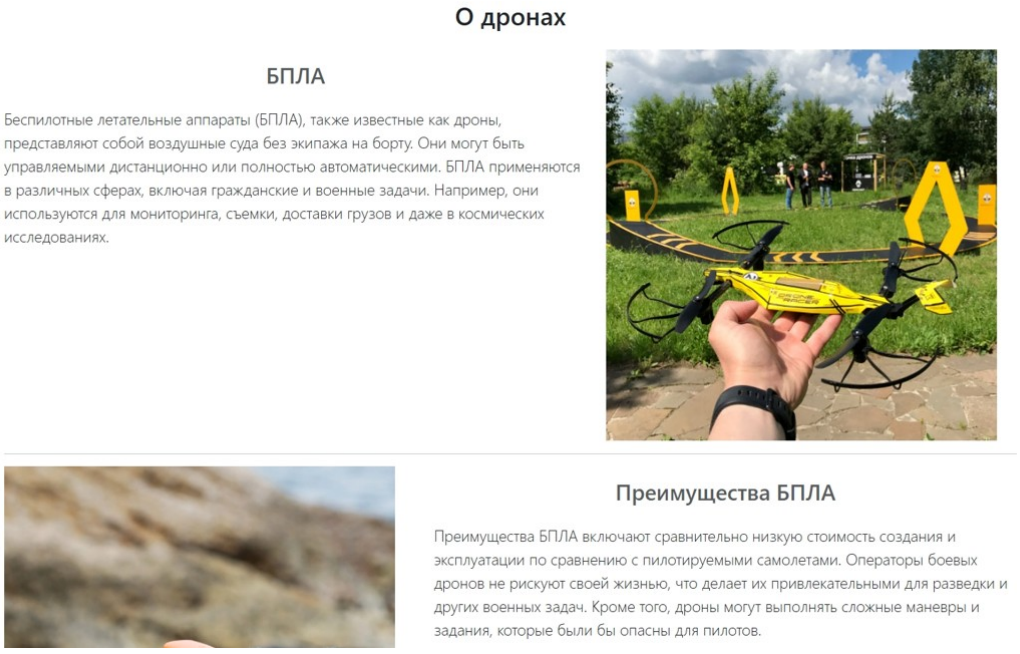
1. Главная страница с навигационной панелью: отображаются ссылки на разделы «О сайте», «О дронах», «Анимация разборки дрона», «Лекции», «3D модели».

Рис 1.



2. Аккордеон с лекциями: каждый раздел раскрывается, внутри содержится текст лекции и тест для самопроверки.

Рис 2.



3. 3D-модель с анимацией разборки: интерактивный элемент с управлением (вращение, масштабирование), слайдер для выбора модели (с анимацией / без анимации).

Рис. 3



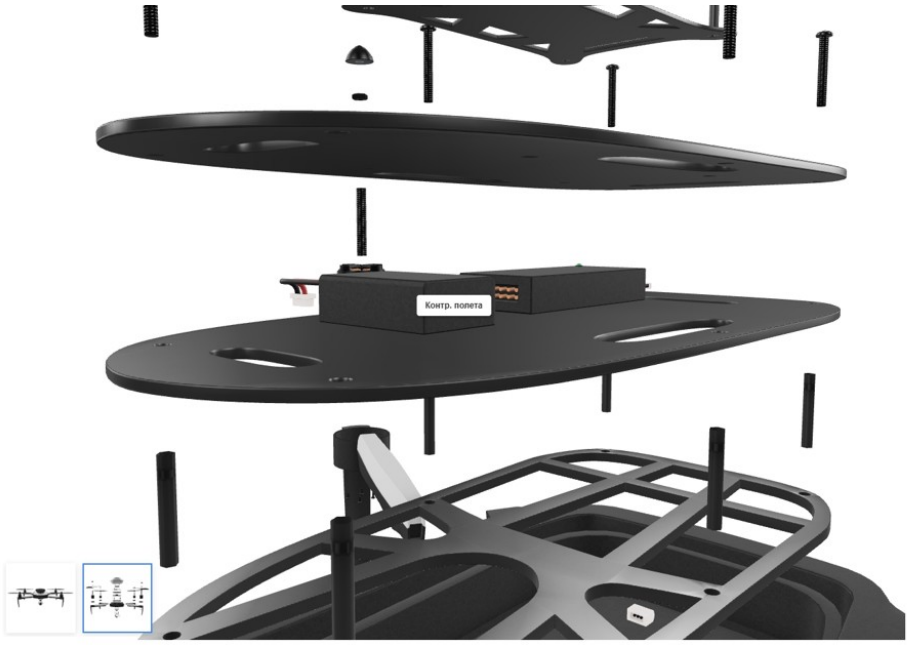
4. Интерактивные метки: на 3D-модели отмечены ключевые узлы (мотор, пропеллер, контроллер полета), при нажатии появляется пояснительный текст.

Рис 4.



5. Модальное окно ввода пароля: для получения доступа к защищенным материалам.

Рис 5.



6. Карточки 3D-моделей: на отдельной странице представлены разные модели дронов с возможностью перехода к детальному изучению.

7. Страница дрона: 3D-модель слева, техническое описание и характеристики справа, адаптивный дизайн.