



**ПРОБЛЕМЫ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА  
В ИННОВАЦИОННЫХ ШКОЛАХ**

**ВЫПУСК 25**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Иркутский государственный университет»

Лаборатория педагогического творчества

**ПРОБЛЕМЫ  
УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА  
В ИННОВАЦИОННЫХ ШКОЛАХ**

*Сборник научных трудов*

*Под редакцией О. В. Кузьмина*

**ВЫПУСК 25**



УДК 37.0  
ББК 74.202  
П78

*Печатается по решению  
редакционно-издательского совета ИГУ*

**Рецензенты:**

д-р пед. наук, проф. *О. Л. Подлиняев*  
д-р тех. наук, проф. *В. Е. Гозбенко*

П78 **Проблемы** учебного процесса в инновационных школах : сб. науч. тр. / под ред. О. В. Кузьмина. – Иркутск : Издательство ИГУ, 2020. – Вып. 25. – 141 с.  
**ISBN 978-5-9624-1878-0**

Представлен опыт работы преподавателей вузов и учителей инновационных средних учебных заведений Иркутска, Москвы, Санкт-Петербурга, Красноярска, Улан-Удэ.

Для студентов университетов и пединститутов, а также руководителей, преподавателей и учащихся вузов, инновационных и общеобразовательных школ.

УДК 37.0  
ББК 74.202

ISBN 978-5-9624-1878-0

© ФГБОУ ВО «ИГУ», 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

<i>Андреева И. В.</i> Эффективные формы взаимодействия учителя-логопеда и родителей в условиях частной школы.....	5
<i>Антонова Л. В., Бурзалова Т. В., Данеев А. В.</i> К вопросу об обучении доказательству.....	11
<i>Гаер М. А.</i> О подготовке к ЕГЭ по математике на 100 баллов.....	15
<i>Данеев А. В., Данеев Р. А.</i> О технологии развития критического мышления на занятиях по информационным дисциплинам.....	22
<i>Зепнова Н. Н.</i> О проблемах изучения точных дисциплин в вузе, связанных с недостаточным уровнем развития пространственного мышления у студентов.....	32
<i>Кожухова В. В.</i> Эмоциональный интеллект учащихся и его развитие на уроках иностранного языка в общеобразовательной организации (из опыта работы).....	44
<i>Кузнецова Т. И.</i> Из истории терминов «модель» и «моделирование». Часть 7. К 35-летию выхода в свет книги Л. М. Фрийдмана «Учитесь учиться математике».....	49
<i>Кузьмин О. В., Лавлинский М. В.</i> Направление подготовки «Беспилотные летательные аппараты» в центре молодежного инновационного творчества «Лицей Плюс».....	54
<i>Лавлинский М. В.</i> Опыт проведения уроков технологии при помощи сервиса CORE на примере темы «3D-печать».....	61
<i>Палеева М. Л.</i> Цифровые следы в онлайн-обучении.....	74
<i>Петрова Н. В.</i> Достижение метапредметных результатов через средства гуманизации процесса обучения (из опыта работы).....	80
<i>Попова Т. Г.</i> Математические и экономические функции.....	90
<i>Саенко М. И., Шмакова Е. В.</i> Электронная тетрадь как эффективное средство обучения английскому языку младших школьников (из опыта работы).....	96
<i>Титова Н. В.</i> Информационные технологии в организации самостоятельной работы учащихся при обучении английскому языку в школе.....	102

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ  
«БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ»  
В ЦЕНТРЕ МОЛОДЕЖНОГО ИННОВАЦИОННОГО  
ТВОРЧЕСТВА «ЛИЦЕЙ ПЛЮС»**

**О. В. Кузьмин**

*ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет»,  
г. Иркутск*

**М. В. Лавлинский**

*МАОУ Лицей ИГУ г. Иркутска, г. Иркутск,*

*ФГБОУ «Иркутский государственный университет», г. Иркутск*

**Аннотация.** На примере Лицея ИГУ и Иркутского национального исследовательского технического университета рассматриваются партнерские отношения двух образовательных организаций разного уровня. Приводится обзор направления «Беспилотные летательные аппараты» в центре молодежного инновационного творчества «Лицей плюс».

**Ключевые слова:** ЦМИТ «Лицей плюс», Г. А. Ботезат, квадрокоптер, дрон, беспилотник, «Геоскан», «Геоскан Пионер», ТРИК, язык программирования Lua.

*В любом деле важно определить приоритеты.  
Иначе второстепенное, хотя и нужное, отнимет  
все силы и не даст дойти до главного.*

*Игорь Васильевич Курчатков*

Партнерство Лицея ИГУ и Иркутского национального исследовательского технического университета (ИрНИТУ) имеет давнюю и всеобъемлющую историю. Но в 2019 г. партнерские отношения двух образовательных организаций вышли на новый уровень.

26 сентября 2019 г. вышло распоряжение Министерства экономического развития Иркутской области о предоставлении субсидии из областного бюджета малому инновационному предприятию Технопарка ИрНИТУ «Центр экспериментальной отработки инноваций». Цель субсидии – финансовое обеспечение затрат в связи с созданием и обеспечением деятельности центра молодежного инновационного творчества (далее – ЦМИТ) «Лицей плюс» на базе Лицея ИГУ.

ЦМИТ осуществляет подготовку слушателей по следующим направлениям: «Беспилотные летательные аппараты», «IT-тех-

нологии», «3D-моделирование» и «VR/AR (Виртуальная и дополненная реальность)». Далее более подробно остановимся на направлении «Беспилотные летательные аппараты».

Для решения множества прикладных задач в настоящее время все чаще применяются беспилотные летающие аппараты (БЛА, БПЛА), в частности вертолетного типа. Их использование можно увидеть во многих сферах, например в аэрофотосъемке, доставке грузов, видеосъемке с воздуха, мониторинге объектов, а также в гонках (дрон-рэйсинге) [2; 5].

Вместе с тем в активно развивающейся индустрии беспилотной авиации наблюдается нехватка профессиональных кадров. Технические кадры лучше всего готовить начиная со школьной скамьи [3]. Только специалист, прошедший все этапы: от проектирования до эксплуатации и модернизации, может стать настоящим профессионалом своего дела и дать очередной виток в развитии отрасли, как в технологическом плане, так и в плане вовлечения в индустрию все большего числа смежных направлений и решения все большего количества прикладных задач.

В качестве аппаратной базы направления БПЛА в ЦМИТ «Лицей плюс» было решено использовать разработанный специально для обучения школьников квадрокоптер «Геоскан Пионер».

Квадрокоптер – летательный аппарат вертолетного типа с четырьмя винтами (рис. 1, 2) [4]. Годом рождения этих летательных аппаратов считается 1922 г. (рис. 3). Создателем первого квадрокоптера является русско-американский авиаконструктор, ученый, изобретатель и математик Георгий Александрович Ботезат (1882–1940) (рис. 4). Однако из-за несовершенства технологий начала XX в. от широкого использования этой концепции отказались.

Новое рождение квадрокоптеры пережили в начале XXI в. Оказалось, что четырехвинтовые вертолеты очень хорошо подходят для беспилотного использования (БЛА, БПЛА, «беспилотник» или «дрон» (от англ. drone – «трутень»). В 2006 г. немецкая фирма MikroKopter представила первый квадрокоптер с бортовым микроконтроллером, гироскопом, барометром, и акселерометром. Эта модель уже была достаточно стабильна в полете и стала популярной. Комплектация квадрокоптера фирмы MikroKopter впоследствии стала общепринятым стандартом в этой отрасли (рис. 5).



Рис. 1. Классификация летательных аппаратов



Рис. 2. Классификация вертолетов



Рис. 3. Квадрокоптер Георгия Ботезата



Рис. 4. Георгий Александрович Ботезат (1882–1940)

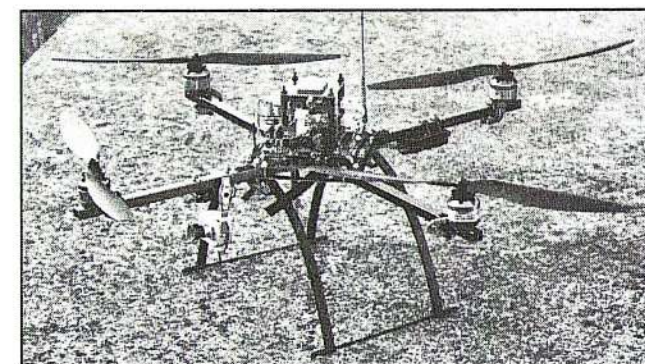


Рис. 5. 1-й квадрокоптер фирмы MikroKopter

Российские компании также очень быстро вышли на перспективный рынок БПЛА. Например, компания «Геоскан», которая была создана в 2011 г., в настоящее время является одним из лидеров в разработке, производстве и обслуживании БПЛА, их компонентов и программного обеспечения для фотограмметрической обработки данных и трехмерной визуализации [7].

Большим подспорьем для изучения БПЛА в школах и авиа-модельных секциях стал выпущенный компанией «Геоскан» в

2016 г. квадрокоптер «Геоскан Пионер» (рис. 6), который сочетает в себе оптимальные характеристики (рис. 7), удобство и безопасность эксплуатации, а также доступную цену [6]. Немаловажно и наличие методических и учебных материалов на русском языке в свободном доступе от компании производителя. Именно поэтому ЦМИТ «Лицей плюс» остановил свой выбор на этой модели.



Рис. 6. Квадрокоптер «Геоскан Пионер»

Продолжительность полета до 17 мин
Скорость полета до 65 км/ч
Масса квадрокоптера 230 г
Размеры 290 x 290 x 120 мм
Двигатели бесколлекторные 1306 3100 KV
Аккумуляторная батарея LiPo 2S 1300 mAh/ 9,62 Wh
Максимальная высота полета 500 м

Рис. 7. Основные характеристики квадрокоптера «Геоскан Пионер»

У обучающихся в ЦМИТ «Лицей плюс» благодаря наличию парка квадрокоптеров «Геоскан Пионер» имеются следующие возможности:

- изучить основы робототехники и авионики;

- узнать, как устроен квадрокоптер;
- научиться управлять квадрокоптером;
- адаптировать платформу под разные задачи;
- освоить азы программирования.

Отдельно следует отметить возможности программирования автономного режима работы дрона. Для удобства программирования квадрокоптер поддерживает работу с такими инструментами, как Pioneer Station и TRIK Studio, которые позволяют сформировать полетное задание и загрузить его в память «Пионера» при подключении к компьютеру. Графическая среда TRIK Studio позволяет составлять программы для роботов, используя наглядные функциональные блоки. Даже не имея опыта программирования, можно написать задание, загрузить его на квадрокоптер и осуществить запуск. Кроме того, имеется возможность использовать скриптовый язык программирования – Lua (луа, с порт. – «луна»), который был разработан в Католическом университете Рио-де-Жанейро (Бразилия) [1].

Подведем итоги. Можно утверждать, что использование квадрокоптера школьниками, студентами и любителями как летающего робота для изучения основ разработки, эксплуатации и модернизации БЛА – является интересной для нас темой. Впоследствии это может привести к созданию базы нового образовательного стандарта.

#### Литература

1. Документация Геоскан «Пионер» [Электронный ресурс] : сайт. URL: <https://pioneer-doc.readthedocs.io/ru/master/index.html#> (дата обращения: 31.10.2020).
2. Обнаружение лесных пожаров с помощью беспилотных летательных аппаратов / О. В. Кузьмин, А. А. Лавлинская, Г. А. Филь, М. Д. Камнев // Математика, ее приложения и математическое образование (МПМО'20) : материалы VII Междунар. конф. Улан-Удэ, 29 июня – 4 июля 2020 г. Улан-Удэ, 2020. С. 134–136.
3. Кузьмин О. В. Роль дискретной математики в научной работе старшеклассников // Компьютер в школе. 2000. № 2 (16). С. 12–14.
4. Кузьмин О. В., Лавлинский М. В. Создание модели беспилотного летательного аппарата для помощи в решении проблемы пожаров в Иркутской области // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. 2020. № 2 (66). С. 136–143.

5. Лавлинская А. А., Филь Г. А., Камнев М. Д. Создание модели квадрокоптера-эколога // Прикладные вопросы дискретного анализа: сб. науч. тр. / под ред. О. В. Кузьмина. Иркутск, 2020. (Дискретный анализ и информатика; вып. 6). С. 78–83.
6. Лапко С. Беспилотники на школьных уроках // EDexpert. 2017. № 1. С. 69.
7. Официальный сайт компании «Геоскан» [Электронный ресурс] : сайт. URL: [www.geoscan.aero/ru](http://www.geoscan.aero/ru) (дата обращения: 31.10.2020).

**Direction «Unmanned Aircraft»  
in the Center of Youth Innovative  
Creativity «Lycei Plus»**

**O. Kuzmin, M. Lavlinsky**

**Annotation.** The article provides an overview of the direction «Unmanned aerial vehicles» in the center of youth innovative creativity «Lyceum Plus».

**Keywords:** CYIC “Lyceum Plus”, Botezat, quadrocopter, drone, drone, Geoscan, Geoscan Pioneer, TRIK, programming language Lua.

УДК 372.862

**ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ УРОКОВ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ПОМОЩИ  
СЕРВИСА CORE НА ПРИМЕРЕ ТЕМЫ «3D-ПЕЧАТЬ»**

**М. В. Лавлинский**

*МАОУ Лицей ИГУ г. Иркутска, г. Иркутск,  
ФГБОУ «Иркутский государственный университет»,  
г. Иркутск*

**Аннотация.** Рассматривается пример создания и применения электронного образовательного ресурса, созданного при помощи CORE, по теме «3D печать».

**Ключевые слова:** урок технологии, электронный образовательный ресурс, конструктор образовательных ресурсов CORE, мотивация, кроссворд, тест, критическое мышление, 3D-печать.

Вызовы современного мира требуют от системы образования генерации быстрых и доступных способов передачи знаний, в том числе в дистанционном формате. Одним из решений может служить использование инструментов электронного обучения, которое принято называть e-learning. Из современных инструментов выделяется конструктор образовательных ресурсов CORE, обладающий следующими положительными характеристиками:

- быстрое конструирование интерактивных онлайн-уроков [2];
- автоматизированное оценивание учеников;
- организация дистанционной работы во время каникул и карантина;
- реализация современных педагогических форматов;
- игровые механики для вовлечения учеников в учебный процесс.

В настоящей статье рассмотрим пример электронного образовательного ресурса, созданного при помощи CORE, по одной из тем предметной области «Технология».

Концепция преподавания технологии в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы, предполагает оперативное введение в образовательную деятельность содержания, адекватно отражающего смену жизненных реалий и формирование пространства профессиональной ориентации и самоопределения личности, в том числе: компьютерное черчение, промышленный дизайн; 3D-моделирование, прототипирование, технологии цифрового производства в области обработки материалов (ручной и станочной, в том числе станками с числовым программным управлением и ла-