

Министерство просвещения Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Армавирский государственный педагогический университет»
Научно-исследовательский институт развития образования



Утверждаю
И.о. ректора ФГБОУ ВО «АГПУ»
Е.А. Нижник
2023 г.

ПРИНЯТО
Ученым советом
ФГБОУ ВО «АГПУ»
протокол № 11 от « 3 » 07 2023г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

**«БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ В ШКОЛЬНОМ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ»**

Армавир, 2023

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации
рекомендована Ученым советом НИИРО
протокол № 10 от «14» 06 2023 г.

РУКОВОДИТЕЛИ И РАЗРАБОТЧИКИ ДПП:

Директор «Технопарк универсальных педагогических компетенций»,
ст. преподаватель кафедры информатики и ИТО

Е.А. Голодов

РЕЦЕНЗЕНТ:

Заместитель директора по учебной работе
И производственному обучению ЧУПОО
«Армавирский колледж управления и
социально-информационных технологий

Т.С. Аветисян



С.С. Свободина ИТ.С.
Н.А. Свободина
Н.А. Свободина зам. директора по кадровой и юридической работе ЧУПОО. Инициалы -
Н.А. Свободина

1. Цель реализации образовательной программы.

Целью реализации дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Беспилотные летательные аппараты в школьном образовательном процессе» является формирование профессиональных компетенций слушателей в области проектирования, сборки, настройки и управления квадрокоптером.

2. Планируемые результаты обучения.

При разработке программы повышения квалификации, планируемые результаты обучения были определены на основе профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н и ФГОС ВО 44.03.01. Педагогическое образование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 121.

Программа повышения квалификации направлена на качественное изменение профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации в результате обучения.

Таблица 1. Сопоставление описания квалификации в профессиональном стандарте с требованиями к результатам подготовки по ФГОС ВО.

Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании)	ФГОС ВО 44.03.01. Педагогическое образование
Выбранные для освоения обобщенные трудовые функции В. Педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ	Типы задач профессиональной деятельности Педагогический
Трудовые функции В/03.6 Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования	ОПК-2 - способность осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся; ОПК-8 - Способность осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.

Таблица 2. Планируемые результаты обучения программы повышения квалификации.

Имеющаяся квалификация (требования к слушателям): учитель			
Виды деятельности: основное общее образование, среднее общее образование			
Имеющиеся компетенции	Практический опыт	Умения	Знания
ОПК-2 - способность осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся; ОПК-8 - Способность осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.	Реализация образовательных программ основного общего и среднего общего образования в соответствии с современными методиками и технологиями	Планировать и организовывать педагогическую деятельность в условиях цифровизации образования. Применять педагогические и информационно-коммуникационных технологий в педагогической деятельности на основе специальных научных знаний	Основы самоорганизации деятельности педагога. Современные образовательные методики и технологии, в том числе информационные.

3. Учебный план.

№ п/п	Тема	Количество часов по видам занятий				
		всего	лекции	пр.з.	сам. раб.	контроль
1	Модуль 1. Нормативно-правовые основы образовательной деятельности					
2	1.1. Современное законодательства Российской Федерации в области образования	1	1	0		
3	1.2. Современное законодательства Российской Федерации в области беспилотной авиации	1	1	0		
4	Модуль 2. Предметно-методические основы образовательной деятельности					
5	2.1. Знакомство с БПЛА	6	4	0	2	
6	2.2. Использование БПЛА	22	6	12	4	
7	2.3. Разработка учебного занятия по пилотированию БПЛА	2	0	0	2	
8	Итоговая аттестация	4		2	2	практико-ориентированное задание
9	ИТОГО	36	12	14	10	

Категория слушателей: педагоги общеобразовательных организаций.

Форма обучения – очно-заочная форма

Срок освоения программы: 36 ч.

4. Календарный учебный график.

Образовательный процесс начинается в сроки, предусмотренные договором и регистрацией обучающегося на электронной платформе.

№ п/п	Сроки проведение	Формы работы
1	1 неделя (1-6 день)	Изучение теоретического, методического материала. Практические занятия
2	2 неделя (1-5 день)	Практические занятия.
3	2 неделя (6 день)	Итоговая аттестация.

5. Рабочая программа учебных дисциплин.

Модуль 1. Нормативно-правовые основы образовательной деятельности

Основы законодательства Российской Федерации в области образования.

Основы законодательства, ознакомление с основными нормативными документами.

Работа с методическими рекомендациями по выполнению СРС, ответ на предлагаемые вопросы.

Современное законодательства Российской Федерации в области беспилотной авиации

Модуль 2. Предметно-методические основы образовательной деятельности

2.1. Знакомство с БПЛА

История авиации, основы аэродинамики. Порядок использования воздушного пространства РФ беспилотными воздушными судами

История беспилотных летательных аппаратов.

История создания и развития БПЛА

Устройство беспилотников. Типы БПЛА.

Типы БПЛА Обзор существующих моделей на рынке. Обзор компании DJI и моделей этого производителя

Выбор компонентов при решении задач применения БПЛА. Полезная нагрузка

Задачи применения БПЛА, выбор компонентов при решении этих задач. Понятие Полезная нагрузка, расчёт ПН.

2.2.Использование БПЛА

Теория полетов мультикоптера. Техника безопасности.

Техника безопасности при летной эксплуатации БПЛА. Основы теории полета.

Конструкция квадрокоптера. Принципы управления

Принципы управления квадрокоптера, анализ системы управления, практическая настройка БПЛА к полетам.

АКБ и техника безопасности работы с ними.

Зарядная станция для АКБ. Аккумуляторы, их зарядка. Техника безопасности при работе с ними.

Полеты на симуляторе.

FPV оборудование. Подготовка рабочего места. Полеты на симуляторе.

Отработка простейших навыков полёта.

Инструктаж перед первыми учебными полётами. Проведение учебных полётов в зале, выполнение заданий: «взлёт-посадка», «удержание на заданной высоте», «вперед-назад», «влево-вправо», «точная посадка на удаленную точку», «коробочка», «челнок», «восьмерка», «змейка», «облет по кругу».

Послеполётный брифинг. Разбор аварийных ситуаций.

Разбор аварийных ситуаций в форме брифинга (вопросы и ответы)

Фото и видеосъемка с квадрокоптера.

Основы видеотрансляции: принципы передачи видеосигнала, устройство и характеристики применяемого оборудования Установка, подключение и настройка видеооборудования на мультиторные системы. Пилотирование с использованием FPV-оборудования

Программное обеспечение для обработки материалов и его использование.

Основы автономного полёта. Программное обеспечение.

Программное обеспечение для настройки и управлением полета БПЛА

Основы ГИС. Картография. Системы геопозиционирования GPS и Glonass.

Основы ГИС. Картография. Интернет-источники, сайты, ресурсы. Работа с системами геопозиционирования GPS и Glonass

2.3. Разработка учебного занятия по пилотированию БПЛА

Особенности обучения БПЛА в образовательной организации с учетом возрастных особенностей учащихся. Алгоритм разработки учебных занятий с использованием образовательного набора БПЛА. Разработка учебного занятия по пилотированию БПЛА

Итоговая аттестация

Зачет по совокупности выполненных практических работ и выполнения задания для итоговой аттестации.

6. Организационно-педагогические условия.

6.1. Требования к квалификации педагогических кадров, представителей предприятий и организаций, обеспечивающих реализацию образовательного процесса.

Реализацию образовательного процесса по программе повышения квалификации «Беспилотные летательные аппараты в школьном образовательном процессе», обеспечивают педагогические работники из числа профессорско-преподавательского состава ФГБОУ ВО «АГПУ», а также ведущие специалисты и практики в данной сфере деятельности.

Наличие квалифицированного персонала, обеспечивающего возможность создания и сопровождения дистанционных курсов

6.2. Требования к материально-техническим условиям.

Кластеры технопарка универсальных педагогических компетенций: кабинет 21, универсальный IT кластер (кабинет 23а), спортивный зал физкультурного оздоровительного комплекса АГПУ. Постоянное подключение к сети ИНТЕРНЕТ на скорости не менее 1Мбит/с. Специализированная среда дистанционного обучения.

6.3. Требования к информационным и учебно-методическим условиям.

Информационно-коммуникационные ресурсы:

Наличие учебно-методических материалов (в печатном или в электронном формате): содержание лекций, нормативно-правовые документы, методический материал, список рекомендованной литературы, оценочные материалы для проведения входного контроля и итоговой аттестации.

Список рекомендуемой литературы:

1. Белова, Ю. В. Основы педагогического мастерства и развития профессиональной компетентности преподавателя : учебно-методическое пособие / Ю. В. Белова. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 123 с. — ISBN 978-5-4487-0139-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:

<https://www.iprbookshop.ru/72352.html> (дата обращения: 25.11.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Рэндал Биард У. Малые беспилотные летательные аппараты : теория и практика / Рэндал Биард У., Тимоти МакЛэйн У. ; перевод А. И. Демьяников ; под редакцией Г. В. Анцев. — Москва : Техносфера, 2015. — 312 с. — ISBN 978-5-94836-393-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/36871.html>

3. Введение в проектную деятельность. Синергетический подход : учебное пособие / И. В. Кузнецова, С. В. Напалков, Е. И. Смирнов, С. А. Тихомиров ; под редакцией Е. И. Смирнова. — Саратов : Вузовское образование, 2020. — 166 с. — ISBN 978-5-4487-0663-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92644.html> (дата обращения: 25.11.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/92644>.

4. Саленко, С. Д. Динамика полета. Часть 1. Траектории летательных аппаратов : учебное пособие / С. Д. Саленко, А. Д. Обуховский. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 140 с. — ISBN 978-5-7782-2438-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/44916.html>

6.4. Общие требования к организации образовательного процесса.

При реализации программы используются различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии.

Обучение по программе осуществляется на основе договора об образовании, заключаемого со слушателем и (или) с физическим или юридическим лицом, выступающим заказчиком и обязующимся оплатить обучение лица, зачисляемого в состав слушателей.

7. Формы аттестации и оценочные материалы.

Итоговая аттестация проводится в форме выполнения практико-ориентированного задания.

Итоговая аттестация

Требования к выполнению практико-ориентированного задания.

Итоговая аттестация проводится на последнем занятии в форме зачета по совокупности выполненных практических работ и результатам выполнения практических заданий, полученных от преподавателя. Для итоговой аттестации необходимо выполнить один из предложенных вариантов.

Примерные задания для итоговой аттестации

Задание №1

Сборка компонентов образовательного набора БПЛА

Требования к работе: работа осуществляется на основании алгоритма настройки управления квадрокоптера из образовательного набора БПЛА с использованием ПО настройки и управлением полета

Критерии оценивания:

- 1) Соблюдение правил ТБ.
- 2) Все шаги алгоритма выполнены верно.

Оценка «зачет» выставляется, если обучающийся:

- 1) Не нарушил правила ТБ.

2) Подключил все компоненты на основании алгоритма сборки и настройки квадрокоптера из образовательного набора

Оценка «не зачет» выставляется, если нарушен один из пунктов:

1) Не соблюдение правил ТБ.

2) Нарушен алгоритм сборки и настройки квадрокоптера из образовательного набора

При оценке «не зачет» слушателям предоставляется дополнительное время, которое согласовывается в индивидуальном порядке.

Задание №2

Настройка квадрокоптера /Настройка FPV оборудования.

Требования к работе:

1) работа осуществляется на основании алгоритма настройки управления квадрокоптера

2) работа осуществляется на основании алгоритма настройки FPV оборудования.

Критерии оценивания:

1) Соблюдение правил ТБ.

2) Все шаги алгоритма выполнены верно.

Оценка «зачет» выставляется, если обучающийся:

1) Не нарушил правила ТБ.

2) Настроил квадрокоптер

3) Настроил FPV оборудование.

Оценка «не зачет» выставляется, если нарушен один из пунктов:

1) Не соблюдение правил ТБ.

2) Нарушен алгоритм алгоритма настройки квадрокоптера

3) Не настроено FPV оборудование.

При оценке «не зачет» слушателям предоставляется дополнительное время, которое согласовывается в индивидуальном порядке.

Задание №3

Разработка учебного занятия по пилотированию БЛПА

Требования к работе:

1) Разработка учебного занятия по пилотированию БЛПА

Критерии оценивания:

1) Актуальность и оригинальность замысла учебного занятия в контексте ФГОС.

2) Продуманность деятельности педагога, логика построения учебного занятия.

3) Адекватность содержания учебного занятия возрастным особенностям школьников.

4) Направленность содержания учебного занятия на формирование личностных, метапредметных и предметных планируемых результатов образования. Возможности учебного занятия для формирования универсальных учебных действий (УУД).

5) Использование современных методов и технологий.

Оценка «зачет» выставляется, если: разработанное учебное занятие соответствует критериям оценивая не менее 60%

Оценка «не зачет» выставляется, если: разработанное учебное занятие соответствует критериям оценивая менее 60%