

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 27.05.2026 14:10:32

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f234f1381b91fab

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Я. ГОРИНА»**

Рассмотрено и одобрено
на заседании Ученого совета ИПКА
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ
«12» марта 2026 г.
протокол № 5



Утверждаю:
Директор ИПКА
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ
А.В. Косов
«12» марта 2026г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ
ПО ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ**

**ОПЕРАТОР БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ
(С МАКСИМАЛЬНОЙ ВЗЛЕТНОЙ МАССОЙ 30 КИЛОГРАММОВ И
МЕНЕЕ)**

Объем в часах: 160 часов

Форма обучения: очная, с применением дистанционных образовательных технологий

Майский 2026

Содержание

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	3
1.1. Программа профессионального обучения.....	3
1.2. Нормативные документы.....	3
1.3. Цель и задачи реализации программы.....	3
1.4. Форма, сроки обучения, объем часов, режим обучения.....	4
1.5. Категория обучающихся.....	4
1.6. Особенности освоения программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	4
2. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ.....	5
2.1. Формируемые компетенции.....	5
2.2. Планируемые результаты освоения программы.....	6
2.3. Область профессиональной деятельности.....	12
2.4. Объекты профессиональной деятельности.....	12
3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	13
3.1. Учебно-тематический план программы.....	13
3.2. Календарный учебный график.....	14
4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ.....	15
4.1. Теоретическое обучение.....	15
4.2. Практическая работа.....	15
5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА.....	15
5.1. Перечень вопросов к экзамену	15
5.2. Итоговая аттестация	16
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ.....	16
6.1. Условия реализации программы.....	16
6.2. Кадровое обеспечение	16
6.3 Материально-техническое обеспечение	16
6.4. Информационное обеспечение программы.....	17
6.5 Глоссарий.....	19
Приложения.....	21

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Программа профессионального обучения

Программа предназначена для профессионального обучения слушателей по профессии «Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее)».

Программа регламентирует цель, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии организации учебного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данной профессии и включает в себя следующие документы:

- учебный план;
- календарный учебный график;
- содержание теоретического и практического обучения;
- методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии и качество подготовки слушателей.

Программа ежегодно обновляется в части содержания теоретического и практического обучения, а также методических материалов с учетом запросов работодателей, особенностей развития региона, науки, экономики, технологий и социальной сферы.

1.2. Нормативные документы

Образовательная программа профессионального обучения – программа профессиональной подготовки по профессии рабочего (профессиональное обучение) «Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 кило-граммов и менее)» разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (последняя редакция);
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14 июля 2023 года № 534 «Об утверждении перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;
- Приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 26.08.2020 № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;
- Методических рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учётом соответствующих профессиональных стандартов, утверждённые Министерством образования и науки Российской Федерации от 22 января 2015 года № ДЛ-1/05вн.;
- Профессионального стандарта «Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее», утвержденного приказом Минтруда России от 14.09.2022г №526;
- Уставом ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ;
- Локальными нормативными актами Университета, принятыми в установленном порядке, регламентирующими соответствующие образовательные отношения.

1.3. Цель и задачи реализации программы

Цель реализации основной образовательной программы профессионального обучения – профессиональная и личностная подготовка обучающихся к будущей практической деятельности по профессии «Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 кило-граммов и менее)».

В процессе реализации программы решаются задачи:

- обучающие задачи - формирование у обучающихся совокупности знаний, умений и навыков, необходимых для осуществления трудовых действий и трудовых функций по профессии «Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 кило-граммов и менее)»;

– развивающие задачи - развитие у обучающихся мотивируемой потребности в получении востребованной профессии, в организации самозанятости на рынке труда по профессии «Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 кило-граммов и менее)».

1.4. Форма, сроки обучения, объем часов, режим обучения

Срок реализации программы – 1,5 мес.

Трудоемкость программы - 160 часов, из них:

- лекционных - 50 час.;
- практических - 60 час.;
- самостоятельная работа - 46 час.;
- квалификационный экзамен - 4 час.

Форма обучения: очная, с применением дистанционных образовательных технологий.

Режим занятий: 4-6 академических часов в день (5 учебных дней в неделю).

Продолжительность академического часа - 45 минут с 5 минутным перерывом.

Форма организации: групповая работа.

Язык обучения: русский.

1.5. Категория обучающихся

К освоению основной образовательной программы профессионального обучения по программам профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих допускаются лица различного возраста, в том числе не имеющие основного общего или среднего общего образования, включая лиц с ограниченными возможностями здоровья.

1.6. Особенности освоения программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В случае обучения в университете инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению университетом обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях альтернативных форматов

печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата материально-технические условия университета обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; наличие специальных кресел и других приспособлений). На аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

2. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

2.1. Формируемые компетенции

В результате реализации программы у обучающихся должны быть сформированы компетенции:

- Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;
- Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
- Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;
- Осуществлять диагностику автотранспортных средств;
- Осуществлять техническое обслуживание автотранспортных средств;
- Проводить ремонт и устранение неисправностей автотранспортных средств.

2.2. Планируемые результаты освоения программы

Виды профессиональной деятельности и трудовые функции:

Вид профессиональной деятельности	Обобщенная трудовая функция	Уровень квалификации	Основание
17.071 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	Эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно беспилотное воздушное судно массой 10 килограммов и менее, применяемых в условиях прямой визуальной видимости, вне зон с ограничениями, на высоте до 150 метров	3	Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее», утвержденного приказом Минтруда России от 14.09.2022г №526

	Эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой от 10 килограммов до 30 килограммов		
--	--	--	--

Планируемые результаты обучения:

Трудовая функция	Трудовые действия	Умения	Знания
Подготовка к полетам беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее	Изучение полетного задания, отработка порядка его выполнения и действий при управлении беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее Ознакомление с ограничениями в районе выполнения полета беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее по маршруту (трассе) с использованием цифровых платформ полетно-информационного обслуживания Подбор стартово-посадочной площадки для летной эксплуатации беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее Оценка метеорологической, орнитологической и аэронавигационной обстановки в районе выполнения полетов беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее Подготовка программы полета беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее и ее загрузка в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна (при наличии) с использованием цифровых технологий	Использовать специализированные цифровые платформы полетно-информационного обслуживания и сервисы цифрового журналирования операций Анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку Использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета и ввода ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) (при наличии) беспилотного воздушного судна Составлять полетное задание и план полета Оценивать техническое состояние и готовность к использованию беспилотной авиационной системы Оформлять полетную и техническую документацию	Правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации, получения разрешения на использование воздушного пространства, в том числе при выполнении полетов над населенными пунктами, при выполнении авиационных работ Нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов; порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов Нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов беспилотным воздушным судном Порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве Основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объеме, необходимом для подготовки и выполнения полета беспилотным воздушным

	Подготовка полетной документации Подготовка стартовой-посадочной площадки и развертывание беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее Проверка готовности беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее, к использованию в соответствии с эксплуатационной документацией и с полетным заданием, ее приемка Ведение полетной и технической документации, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифрового журналирования операций		судном максимальной взлетной массой до 10 килограммов в ожидаемых условиях эксплуатации Требования эксплуатационной документации Летно-технические характеристики беспилотной авиационной системы и влияние на них эксплуатационных факторов Порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета Порядок подготовки программы полета и загрузки ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) (при наличии) беспилотного воздушного судна Специализированные цифровые платформы полотно-информационного обслуживания и сервисы цифрового журналирования операций Порядок проведения предполетной подготовки беспилотной авиационной системы и ее элементов Правила ведения и оформления полетной и технической документации, требования к ведению и оформлению полетной и технической документации, в том числе в цифровом виде с использованием специализированных сервисов
Управление (контроль) полетом бес-	Уточнение полетного задания в соответствии с фактическими метеорологическими, орнитологическими и навигаци-	Осуществлять запуск беспилотного воздушного судна Осуществлять ди-	Нормативные правовые акты, регламентирующие порядок использования воздушного про-

пилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее	онными данными Принятие решения на взлет беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее Запуск беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее Дистанционное управление полетом одного беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее и (или) контроль параметров полета Выполнение полета одним беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее в соответствии с полетным заданием Анализ аэронавигационной, метеорологической, орнитологической обстановки в ходе выполнения полетного задания Выполнение действий при возникновении особых случаев в полете беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее Проведение поисковых работ в случае аварийной посадки беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее Информирование соответствующих органов Единой системы организации воздушного движения об отклонениях от плана полета или изменениях в режиме полета беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее, о возникновении особых ситуаций в полете, о совершении аварийной посадки Осуществление взаимодей-	станционное пилотирование и (или) контроль параметров полета одного беспилотного воздушного судна Распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов Определять пространственное положение беспилотного воздушного судна с использованием элементов наземной станции управления Принимать меры по обеспечению безопасного выполнения полета беспилотным воздушным судном Принимать меры по недопущению посторонних лиц к беспилотной авиационной системе	странства Российской Федерации, производства полетов беспилотными воздушными судами Порядок производства полетов беспилотными воздушными судами в сегрегированном воздушном пространстве Основы аэронавигации, аэродинамики, метеорологии в объеме, необходимом для выполнения безопасного полета беспилотным воздушным судном Требования эксплуатационной документации, летно-технические характеристики и эксплуатационные ограничения беспилотного воздушного судна Порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях Порядок действий экипажа при проведении поисковых работ в случае аварийной посадки беспилотного воздушного судна Технология выполнения авиационных работ, характеристики используемых веществ и оборудования Правила ведения и оформления полетной и технической документации, требования к ведению и оформлению полетной и технической документации, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифрового журналирования операций Ответственность за нарушение правил ис-
---	--	--	---

	ствия с участниками воздушного движения при выполнении полетов беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее Принятие решений о посадке беспилотного воздушного судна, а также о прекращении полета и возвращении на аэродром либо о вынужденной посадке в случае явной угрозы окружающим или безопасности полета беспилотного воздушного судна		пользования воздушного пространства, безопасной эксплуатации воздушного судна
Подготовка к полетам беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	Изучение полетного задания, отработка порядка его выполнения и действий при управлении беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее Подбор и подготовка картографического материала Ознакомление с ограничениями в районе выполнения полета по маршруту (трассе) Подбор стартово-посадочной площадки для эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее Оценка метеорологической, орнитологической и аэронавигационной обстановки в районе выполнения полетов беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее Нанесение маршрута полета на карту Расчет аэронавигационных элементов полета беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее Подготовка плана полета беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной мас-	Читать аэронавигационные материалы Анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку Использовать специализированные цифровые платформы полетно-информационного обслуживания и сервисы цифрового журналирования операций Использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета и ввода ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна Выполнять аэронавигационные расчеты Составлять полетное задание и план полета Оценивать техническое состояние и готовность к ис-	Правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации, получения разрешения на использование воздушного пространства, в том числе при выполнении полетов над населенными пунктами, при выполнении авиационных работ Нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов; порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов Нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов беспилотным воздушным судном Порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве Основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объеме, необходимом

	сой 30 килограммов и менее и представление его соответствующему органу Единой системы организации воздушного движения, в том числе с использованием цифровых технологий Подготовка программы полета беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее и ее загрузка в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна Подготовка полетной документации Подготовка стартовой-посадочной площадки и развертывание беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее Проверка готовности беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, к использованию в соответствии с эксплуатационной документацией и полетным заданием, ее приемка Ведение полетной и технической документации, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифрового журналирования операций	пользованию беспилотных авиационных систем Оформлять полетную и техническую документацию	для подготовки и выполнения полета беспилотным воздушным судном максимальной взлетной массой до 30 кг в ожидаемых условиях эксплуатации Требования эксплуатационной документации Летно-технические характеристики беспилотной авиационной системы и влияние на них эксплуатационных факторов Порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета Правила подготовки плана полетов и порядок его подачи органу Единой системы организации воздушного движения Порядок подготовки программы полета и загрузки ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна Порядок проведения предполетной подготовки беспилотной авиационной системы и ее элементов Правила ведения и оформления полетной и технической документации, требования к ведению и оформлению полетной и технической документации, в том числе в цифровом виде с использованием специализированных сервисов
Управление (контроль) по-	Уточнение полетного задания в соответствии с фактическими метеорологическими, ор-	Осуществлять запуск беспилотного воздушного судна	Нормативные правовые акты, регламентирующие порядок использо-

летом одного судна или нескольких беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	нитологическими и навигационными данными Установление связи с органом Единой системы организации воздушного движения и получение разрешения на использование воздушного пространства Принятие решения на взлет беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее Запуск беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее Дистанционное управление полетом беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее и (или) контроль параметров полета Выполнение полета беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее в соответствии с полетным заданием Анализ аэронавигационной, метеорологической, орнитологической обстановки в ходе выполнения полетного задания Выполнение действий при возникновении особых случаев в полете беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее Проведение поисковых работ в случае аварийной посадки беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее Информирование соответствующих органов Единой системы организации воздушного движения об отклонениях от плана полета или изменениях в режиме полета, о воз-	Осуществлять дистанционное пилотирование и (или) контроль параметров полета беспилотного воздушного судна Распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов Определять пространственное положение беспилотного воздушного судна с использованием элементов наземной станции управления Принимать меры по обеспечению безопасного выполнения полета беспилотным воздушным судном Принимать меры по недопущению посторонних лиц к беспилотной авиационной системе Выполнять послеполетные работы Оформлять полетную и техническую документацию, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифрового журналирования операций	вания воздушного пространства Российской Федерации, производство полетов беспилотными воздушными судами Порядок производства полетов беспилотными воздушными судами в сегрегированном воздушном пространстве Основы аэронавигации, аэродинамики, метеорологии в объеме, необходимом для выполнения безопасного полета беспилотным воздушным судном Требования эксплуатационной документации, летно-технические характеристики и эксплуатационные ограничения беспилотного воздушного судна Правила ведения радиосвязи Порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях Порядок действий экипажа при проведении поисковых работ в случае аварийной посадки беспилотного воздушного судна Технология выполнения авиационных работ, характеристики используемых веществ и оборудования Порядок проведения послеполетных работ Порядок действий для недопущения посторонних лиц к беспилотной авиационной системе Правила ведения и оформления полетной и технической документации, требования к ве-
--	--	---	---

	никновении особых ситуаций в полете, о совершении аварийной посадки Осуществление взаимодействия с участниками воздушного движения при выполнении полетов беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее Принятие решений о посадке беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, а также о прекращении полета и возвращении на аэродром либо о вынужденной посадке в случае явной угрозы окружающим или безопасности полета беспилотного воздушного судна Выполнение послеполетного осмотра беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее Ведение полетной и технической документации, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифрового журналирования операций Выполнение мероприятий по недопущению посторонних лиц к беспилотной авиационной системе		дению и оформлению полетной и технической документации, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифрового журналирования операций Ответственность за нарушение правил использования воздушного пространства, безопасной эксплуатации воздушного судна
--	---	--	--

2.3. Область профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности выпускника по профессии «Слесарь по ремонту автомобиля»:

- 17 Транспорт,
- 32 Авиастроение.

2.4. Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- беспилотные авиационные системы,
- технологическое оборудование.

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

3.1. Учебно-тематический план программы

№ п/п	Наименования модуля, раздела, темы	Все-го часов	Контактная работа, час., в том числе:						Электронное обучение (ЭО), час.			Самостоятельная работа, час.	Стажировка час.	Форма контроля		
			аудиторная работа, час.			с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ) час.										
			Лк	Пз	Все го	Лк	Пз	Всего	Лк	ПЗ	Все-го			З	Э	МЭ
1.	Общетехнический цикл	26		-	-	10		10				16				
1.1	Основы авиации и устройство БАС	10		-	-	6		6				4				
1.2	Навигация и планирование полетов	10		-	-	4		4				6				
1.3	Охрана труда	6		-	-	-		-				6				
2.	Специальный курс	130		60	60	40		40				30				
2.1	Техническая эксплуатация, обслуживание и обработка данных	70		-	-	40		40				30				
2.2	Производственное обучение	60		60	60	-		-				-				
3.	Квалификационный экзамен	4		-	-	-		-				-			4	
	Итого	160		60	60	50		50				46			4	

3.2. Календарный учебный график

Срок освоения программы составляет 8 недель. График проведения занятий в соответствии с расписанием

№ темы	Наименование тем	Кол-во часов	Учебные недели (количество часов)			
			1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя
1.	Общетехнический цикл	26				
1.1	Основы авиации и устройство БАС	10	10			
1.2	Навигация и планирование полетов	10	10			
1.3	Охрана труда	6	6			
2.	Специальный курс	130				
2.1	Техническая эксплуатация, обслуживание и обработка данных	70	14	40	16	
2.2	Производственное обучение	60			24	36
3.	Квалификационный экзамен	4				4
	Итого	160	40	40	40	40

4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Теоретическое обучение

№ темы	Наименование темы	Содержание темы	Объем часов
1.	Общетеchnический цикл		10
1.1	Основы авиации и устройство БАС	Классификация и типы беспилотных авиационных систем (БАС) Архитектура и основные компоненты БАС Принципы аэродинамики и теории полета	6
1.2	Навигация и планирование полетов	Основы воздушной навигации и картографии Планирование и обеспечение безопасности полетов	4
2.	Специальный курс		40
2.1	Техническая эксплуатация, обслуживание и обработка данных	Введение и нормативно-правовые основы эксплуатации БАС Конструкция, техническое обслуживание и ремонт беспилотных авиационных систем Эксплуатация систем питания БАС Организация полетов и предпусковая подготовка Технология сбора данных и полезная нагрузка БАС Первичная обработка данных	40
	Всего		50

4.2. Практическая работа

№ темы	Наименование темы	Содержание темы	Объем часов
2.	Специальный курс		60
2.2	Производственное обучение	Пилотирование квадрокоптера на симуляторе автономных полетов Скоростное маневрирование на прямом участке трассы в симуляторе Скоростное маневрирование на пересеченной местности в симуляторе Устройство и подготовка к полету агродронов Настройка бака распыления в симуляторе Выполнение агрохимических работ на дроне в симуляторе Пилотирование учебного квадрокоптера Geoscan Pioneer mini Пилотирование учебного квадрокоптера Geoscan Pioneer и COEX КЛЕВЕР 4. Построение полетных заданий в Geoscan Planner под аэрофотосъемку Использование специализированного ПО для анализа данных	60
	Всего		60

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Принцип действия и устройство основных компонентов беспилотного воздушного судна (БВС).

2. Порядок подготовки БВС к полету.
3. Что такое визуальное наблюдение и как оно применяется оператором?
4. Типы воздушных судов, используемых в составе беспилотных авиационных систем.
5. Как проводится предполетный осмотр оборудования БВС?
6. Понятие зоны полета и правила выбора маршрутов для беспилотников.
7. Какие требования предъявляются к пилотированию мультикоптерами и самолетоподобными беспилотниками?
8. Чем отличаются режимы автоматического и ручного управления полетами?
9. Какова роль наземного пункта управления (НПЗ)?
10. Какое оборудование входит в состав бортового комплекса БВС?
11. Основные этапы технологического процесса эксплуатации беспилотных аппаратов.
12. Алгоритм действий оператора при потере связи с воздушным судном.
13. Факторы, влияющие на безопасность полетов беспилотных систем.
14. Требования к квалификации операторов БАС.
15. Для чего используются навигационные спутники GPS и ГЛОНАСС?
16. Состав технических средств беспилотной авиационной системы.
17. Особенности взаимодействия оператора с органами гражданской авиации при организации полетов.
18. Условия и порядок запуска беспилотника в условиях ограниченной видимости.
19. Классификация беспилотных авиационных комплексов по назначению и дальности действия.
20. Перечень обязательных документов перед началом выполнения задания.
21. Опишите алгоритм решения критической ситуации («мертвая зона») при управлении дроном.
22. Правовые основы использования беспилотных авиационных систем в России.
23. Когда необходимо получение разрешения на использование воздушного пространства?
24. Основы дистанционного управления воздушным движением и ограничения зон полётов.
25. Структура органов управления и контроля состояния воздушного судна.
26. Назначение и принцип работы автопилота.
27. Какой минимальный запас энергии аккумулятора необходим для завершения миссии и возвращения на базу?
28. Что представляет собой система технического зрения и как она используется в работе беспилотных самолетов?
29. Что включает понятие эксплуатационного ресурса и как оператор контролирует ресурс БВС?
30. Приведите рекомендации по выбору высоты полёта над поверхностью земли.
31. Устройство и принципы функционирования датчиков воздушной обстановки.
32. Преимущества и недостатки радиоуправления относительно спутниковых каналов передачи данных.
33. Расскажите о правилах безопасного приземления беспилотного аппарата.
34. Режимы мониторинга местности с использованием БВС и типы решаемых задач.
35. Отличительные особенности конструкции вертолётных дронов.
36. Отработка навыков посадки беспилотника на ограниченную площадку.
37. Особенности транспортировки и хранения беспилотных авиационных систем.
38. Влияние погодных условий на эксплуатацию беспилотных самолётов.
39. Порядок проведения испытаний нового типа беспилотника перед вводом в эксплуатацию.
40. Какие риски связаны с несанкционированным проникновением посторонних лиц в зону полёта беспилотника?

41. Правила перевозки груза на борту беспилотного воздушного судна.
42. Критерии оценки готовности беспилотного устройства к выполнению задач.

5.4 Итоговая аттестация

Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

Квалификационный экзамен проводится, для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов, классов, категорий по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих.

Квалификационный экзамен независимо от вида профессионального обучения включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартов по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих. К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей, их объединений.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

6.1. Условия реализации программы

5.2.1 Обучение по программе осуществляется на основе договора о платных образовательных услугах, заключаемого со слушателем и (или) с физическим или юридическим лицом, обязующимся оплатить обучение лица, зачисляемого на обучение.

Обучение может осуществляться как одновременно и непрерывно, так и поэтапно посредством освоения отдельных модулей программы.

5.2.2. Обучение осуществляется в соответствии с Учебным планом и календарным учебным графиком.

6.2. Кадровое обеспечение

Профессиональный штат педагогических работников института переподготовки и повышения квалификации кадров агробизнеса, приглашенные на условиях почасовой оплаты преподаватели из числа ведущих ученых, руководителей и специалистов органов государственной власти, практиков.

6.3. Материально-техническое обеспечение

Специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель на 24 посадочных места, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя. Состав оборудования рабочего места: - проектор EPSON EB-X18; - экран ScreenMedia - колонки Microlab; - кронштейн, кабели коммутации; -ноутбук преподавателя.
Лаборатория для проведения практических занятий	Комплекс для аэрофотосъемки Геоскан 201М Комплекс для аэрофотосъемки Геоскан 401 Комплекс для аэрофотосъемки Геоскан GeminiМ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
	Фотограмметрическое ПО Agisoft Metashape Professional, образовательная лицензия Геоскан Пионер. Комплект для сборки (образовательное БВС мультиторного типа с МВМ до 1 кг) в составе: Геоскан Пионер – Базовый набор; Геоскан Пионер – Ремкомплект ; Геоскан Пионер - Бортовой модуль навигации GPS/ГЛОНАСС – 1 шт Геоскан Пионер - Бортовой модуль захвата груза; Геоскан Пионер - Модуль LED Геоскан Пионер - Бортовой модуль УЗ навигации в помещении Геоскан Пионер - Бортовая камера OpenMV программируемая Геоскан Пионер - FPV шлем Геоскан Пионер - FPV камера Геоскан Пионер - Программируемый модуль ESP32 с CV камерой

6.4. Информационное обеспечение программы

6.4.1. Электронно-библиотечные системы

1. Вологжанина С.А., Иголкин А.Ф. Материаловедение: учебник СПО – М.: ИЦ «Академия», 2017.
 2. Беляков, Г.И. Охрана труда и техника безопасности : Учебник для СПО /Г.И. Беляков. –3-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2019. – 404с. – Режим доступа: «ЭБС ЮРАЙТ» <http://biblio-online.ru/viewer/ohrana-truda-i-tehnika-bezopasnosti-433759#page/2>
 3. Геленов А.А. Автомобильные эксплуатационные материалы / Геленов А.А., Спиркин В.Г. учебник СПО – М.: Академия, 2018 2
 4. Виноградов В.М. Технологические процессы ремонта автомобилей : учеб. пособие СПО – 8-е изд., стер. – М. : ИЦ «Академия», 2017.
 5. Епифанов Л.И. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: учеб. пособие/Л.И.Епифанов, Е.А.Епифанова. – 2-е изд., перераб. – М.: ИД «ФОРУМ: ИНФРА М, 2018.
 6. Текущий ремонт различных типов автомобилей. Ч.1 Легкие грузовики (малой и средней грузоподъемности): учебник СПО / Гладов Г.И., Малиновский М.П. под ред Г. И. Гладова. – М.: ИЦ «Академия», 2018.
- дополнительная литература:
7. Адашкин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка): Учеб. пособие. – М.: ОИЦ «Академия», 2008. – 288 с. – Серия: Начальное профессиональное образование.
 7. Электронные ресурсы «Слесарные работы». Форма доступа: <http://metalhandling.ru> 6.

6.4.2. Основная и дополнительная литература:

1. ГОСТ Р 57258-2016 утвержден Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 ноября 2016 г. N 1674 URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200141433>
2. Беспилотные авиационные системы. Общие сведения и основы эксплуатации [Текст] /С.А.Кудряков, В.Р.Ткачев, Г.В.Трубников и др. /Под ред. Кудрякова С.А. – СПб: «Свое издательство», 2015. – 121 с.
3. Беспилотный летательный аппарат БПЛА (дрон) Государство. Бизнес. Технология URL: <https://www.tadviser.ru/index>.

4. Карташкин, А. С. Авиационные радиосистемы. Учебное пособие [Текст] / А. С. Карташкин. – М.: РадиоСофт. 2015, – 303 с.
5. Кошкин Р. П. Беспилотные авиационные системы. – М.: Изд-во «Стратегические приоритеты», 2016. 676 с. URL: <https://freedocs.xyz/pdf462626549>
6. Основные характеристики Геоскан // Беспилотные технологии для профессионалов. URL: <https://www.geoscan.aero/ru/products/geoscan201/base/>
7. Парафесь, С. Г. Проектирование конструкции и САУ БПЛА с учетом аэроупругости [Текст]: постановка и методы решения задачи / С. Г. Парафесь, В. И. Смыслов. – М.: Техносфера, 2018. – 181 с.
8. Рэндал У. Биард, Тимоти У. МакЛэйн Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика Москва: ТЕХНОСФЕРА, 2015. – 312 с.
9. Канатникова, А. Н. Управление плоским движением квадрокоптера / А. Н. Канатникова, К. Р. Акопян // Математика и математическое моделирование. -2015. - № 2. – С. 23-36. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24278292>
10. Кузьменко, Е. Л. Трехмерное моделирование рамы квадрокоптера в системе SOLIDWORKS/ Е. Л. Кузьменко, Р. Л. Жуков, А. С. Полозов // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. – 2019. – Т. 7. -№ 1 (44). – С. 224 -228. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38586028>
11. Десницкий, В. А. Подход к обеспечению доступности в беспроводных сетях управления в чрезвычайных ситуациях / В. А. Десницкий, И. В. Котенко, Н. Н. Рудавин // Проблемы управления рисками в техносфере. — 2018. — № 3. — С. 92-96. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/journalArticle/528203/#1>
12. Федосеева, Н. А. Перспективные области применения беспилотных летательных аппаратов / Н. А. Федосеева, М. В. Загвоздкин // Научный журнал. – 2017. - № 9 (22). – С. 26 – 29. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30561991>
13. Беспилотные летательные аппараты, их электромагнитная стойкость и математические модели систем стабилизации : монография / В. А. Крамарь, А. Н. Володин, Е. В. Евтушенко, В. П. Макогон, А. И. Харланов. — М.: ИНФРАМ, 2021. — 180 с. — (Научная мысль). – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=362113>
14. Скрыпник, О. Н. Радионавигационные системы воздушных судов. Учебник [Текст] / О. Н.Скрыпник. – М.: Инфра-М, 2014. – 343 с.
15. Бейктал, Д. Конструируем роботов от А до Я. Полное руководство для начинающих / Д. Бейктал. – М.: Лаборатория знаний, 2018. - 397 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=336006>
16. Быков, А. И. Риски, вызванные массовым использованием беспилотных летательных аппаратов, для уголовно-исполнительной системы / А. И. Быков // Вестник института: преступление, наказание, исправление. — 2018. — № 42. — С. 66 - 70. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/journalArticle/486903/#1>
17. Никишев В. К. БПЛА – беспилотные летательные аппараты. Книга 1. Теория.- Чебоксары: Изд-во Чуваш. Ун-та, 2020.-113с.
18. Сферы применения БАС URL: <https://docs.geoscan.aero/ru/master/database/base-module/sphere/sphere.html>
19. Российские беспилотники. Russian Drone Сайт URL: <http://unmanned.ru/uav/supercam-100.htm>
20. Основные характеристики Геоскан // Беспилотные технологии для профессионалов. URL: <https://www.geoscan.aero/ru/products/geoscan201/base/>
21. Tadviser. Государство. Бизнес. Технологии. Беспилотный летательный БПЛА (дрон) [Электронный ресурс] [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Беспилотный_летательный_аппарат_\(дрон,_БПЛА\)#](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Беспилотный_летательный_аппарат_(дрон,_БПЛА)#).
22. Сайт Российские беспилотники [Электронный ресурс] <https://russiadrone.ru/>

6.4.3 Интернет-источники

1. Библиотека технической литературы [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://bamper.info/index.%20php/>
2. Публичная электронная библиотека ПРОМЕТЕЙ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://lib.prometey.org/>
3. Техническая литература [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.tehlit.ru/>

6.5. Глоссарий

БПЛА - Беспилотный летательный аппарат. Примеры: квадрокоптер, гексакоптер, самолет, летающее крыло, конвертоплан (VTOL), вертолет.

Квадрокоптер-Беспилотный летательный аппарат с 4-мя винтами и электронной системой стабилизации.

Мультикоптер-Беспилотный летательный аппарат с электронной системой стабилизации и числом винтов, равным 3 (трикоптер), 4 (квадрокоптер), 6 (гексакоптер), 8 (октокоптер) или более.

Полетный контроллер / автопилот

1. Специализированная плата, спроектированная для управления мультикоптером, самолетом или другим аппаратом. Примеры: Pixhawk, ArduPilot, Naze32, CC3D.
2. Программное обеспечение для платы управления мультикоптером. Примеры: PX4, APM, CleanFlight, BetaFlight.

Прошивка - Программное обеспечение, управляющее работой какого-либо устройства, например, полетного контроллера или регулятора мотора (ESC).

Мотор - Электродвигатель, который вращает винты мультикоптера. Обычно используются бесколлекторные электродвигатели. Такие двигатели подключаются к ESC.

ESC / регулятор двигателя / "регуль" - Electronic Speed Controller. Специализированная плата, которая управляет скоростью вращения бесколлекторного электродвигателя. Управляется полетным контроллером при помощи широтно-импульсной модуляции (ШИМ). ESC имеет прошивку, которая определяет особенности его работы.

АКБ / аккумулятор / батарея - Перезаряжаемый источник тока для БПЛА. В квадрокоптерах обычно применяются Li-ро (литий-полимерные) аккумуляторы.

Ячейка / "банка" АКБ - Составная часть АКБ, непосредственный источник тока. Обычно АКБ для БПЛА состоят из нескольких (2–6) ячеек, соединенных последовательно. Максимальное напряжение одной Li-ро ячейки – 4.2 В; общее напряжение АКБ равно суммарному напряжению ячеек. Количество ячеек обозначается буквой S, например: 2S, 3S, 4S.

Пульт / аппаратура радиоуправления / "аппа" - Пульт для управления квадрокоптером, работающий по радиоканалу. Для работы пульта к полетном контроллеру необходимо подключить ресивер.

Телеметрия

1. Передача данных о состоянии квадрокоптера или другого аппарата на расстояние.

2. Совокупность данных о состоянии аппарата, так таковая (высота, ориентация, глобальные координаты и т. д.).

3. Система для передачи данных о состоянии аппарата или команд для него по воздуху. Примеры: радиомодемы (RFD900, 3DR Radio Modem), Wi-Fi модули (ESP-07). Raspberry Pi на Клевере также может быть использован в качестве модуля для телеметрии: использование QGroundControl через Wi-Fi.

Armed – состояние коптера готовности к полету. При поднятии стика газа либо при посылке внешней команды с целевой точкой – коптер полетит. Обычно коптер начинает вращать винтами при переходе в состояние "armed" даже если стик газа находится внизу.

Составитель программы



Н.М. Попова

**Программа итоговой аттестации
основной образовательной программы
профессионального обучения –
программы профессиональной подготовки
по профессии «Оператор беспилотных авиационных систем
(с максимальной взлетной массой 30 кило-граммов и менее)»**

1. Общие положения

1.1. Программа итоговой аттестации основной образовательной программы профессионального обучения по профессии «Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 кило-граммов и менее)» в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина» (далее по тексту - ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, Университет) подготовлена в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (последняя редакция);
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14 июля 2023 года № 534 «Об утверждении перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;
- Приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 26.08.2020 № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;
- Методических рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учётом соответствующих профессиональных стандартов, утверждённые Министерством образования и науки Российской Федерации от 22 января 2015 года № ДЛ-1/05вн.;
- Профессионального стандарта «Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее», утвержденного приказом Минтруда России от 14.09.2022г №526;
- Уставом ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ;
- Локальными нормативными актами Университета, принятыми в установленном порядке, регламентирующими соответствующие образовательные отношения.

Программа устанавливает порядок проведения итоговой аттестации обучающихся по программе профессионального обучения (ПО): «Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 кило-граммов и менее)».

1.2. Согласно ст. 59 Федерального закона от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» итоговая аттестация представляет собой форму оценки степени и уровня освоения обучающимися образовательной программы.

1.3. Итоговая аттестация проводится на основе принципов объективности и независимости оценки качества подготовки обучающихся в форме квалификационного экзамена.

1.4. Итоговая аттестация является обязательной для обучающихся, завершающих обучение в Университете по программе «Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 кило-граммов и менее)».

1.5. Оценка качества освоения программы «Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 кило-граммов и менее)» проводится в отношении соответствия результатов освоения программы заявленным целям и планируемым результатам обучения.

1.6. Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена.

1.7. Обучающиеся, успешно прошедшие итоговую аттестацию, получают соответствующие документы о квалификации: свидетельство о профессии рабочего, должности служащего.

1.8. Обучающиеся, не прошедшие итоговую аттестацию по уважительной причине (по медицинским показаниям или в других исключительных случаях, документально подтвержденных) или получившие на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, вправе не позднее 6 месяцев пройти итоговую аттестацию повторно на основании личного заявления, представленного медицинского заключения или иного документа, подтверждающего причину неявки с восстановлением на дату проведения итоговой аттестации на основании приказа ректора Университета или уполномоченного им лица в соответствии с программой ПО.

1.9. В случае если обучающийся не может пройти итоговую аттестацию по уважительным причинам (болезнь, производственная необходимость и др.), которые подтверждены соответствующими документами, ему могут быть перенесены сроки прохождения итоговой аттестации на основании личного заявления.

1.10. Обучающимся, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, выдается справка об обучении.

1.11. По результатам итоговой аттестации по программе «Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 кило-граммов и менее)» обучающийся имеет право подать письменное заявление об апелляции по вопросам, связанным с процедурой проведения итоговых аттестационных испытаний, в день итогового аттестационного испытания.

1.12. Итоговая аттестация обучающихся осуществляется аттестационной комиссией, созданной Университетом в соответствии с приказом ректора Университета или уполномоченного им лица.

1.13. Основные функции аттестационной комиссии:

- комплексная оценка уровня знаний и умений, компетенции обучающегося с учетом целей обучения, установленных требований к результатам освоения программы;
- рассмотрение вопросов о предоставлении обучающемуся по результатам освоения программы права заниматься профессиональной деятельностью по профессии рабочего, должности служащего.

2. Допуск к итоговой аттестации обучающихся

2.1. К итоговой аттестации допускаются обучающиеся, не имеющие академических задолженностей и в полном объеме выполнившие учебный план (индивидуальный учебный план) по программе ПО «Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 кило-граммов и менее)» или имеющие академическую задолженность в объеме, не превышающем 20 % от общего количества часов программы.

2.2. Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, имеют возможность ее ликвидации до даты проведения итоговой аттестации.

3. Требования к проведению итоговой аттестации обучающихся

3.1. Квалификационный экзамен проводится для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе ПО «Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 кило-граммов и менее)».

3.2. Квалификационный экзамен состоит из 2 этапов:

- 1 этап: теоретическая часть (тестирование или устный или письменный опрос по билетам);
- 2 этап: оценка практических навыков (умений).

3.3. Квалификационный экзамен проводится для проверки теоретических и практи-

ческих знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих.

3.4. Контрольно-оценочные средства для проведения квалификационного экзамена разрабатываются педагогическими работниками, реализовывающими программу ПО и являются частью образовательной программы.

3.5. Критерием оценки уровня освоения является степень готовности обучающегося к выполнению определенного вида профессиональной деятельности и сформированности у него компетенций в соответствии с требованиями, указанными в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих.

3.6. Итогом квалификационного экзамена является однозначное решение: вид профессиональной деятельности освоен/вид профессиональной деятельности не освоен. В экзаменационной ведомости решение фиксируется словами «ВПД освоен» или «ВПД не освоен». Условием положительной аттестации на квалификационном экзамене является положительная оценка освоения всех профессиональных компетенций по всем контролируемым показателям. При отрицательном заключении хотя бы по одной из профессиональных компетенций принимается решение «ВПД не освоен». Уровень освоения по итоговой аттестации фиксируется оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

3.7. Содержанием теоретической части экзамена квалификационного являются вопросы, вытекающие из требований к профессиональному модулю в части знаний своих обязанностей, правил внутреннего трудового распорядка, знание положений, инструкций и других руководящих материалов и умений применять их в производственной деятельности, правил и норм по охране труда, правил пользования средствами индивидуальной защиты, знание требований, предъявляемых к качеству выполняемых работ, требований по рациональной организации труда на рабочем месте.

3.8. 1 этап: Тестирование или устный или письменный опрос по билетам:

- Тестирование. Результат тестирования оценивается как «сдано» при результате 51% или более правильных ответов от общего числа тестовых заданий, «не сдано» при результате 50% или менее правильных ответов от общего числа тестовых заданий; или

Устный или письменный опрос по билетам:

- билет, как правило, содержит один вопрос, позволяющий оценить знания по определенной теме или разделу. При ответе по билету могут быть заданы дополнительно уточняющие вопросы. Результат опроса оценивается как «сдано» при раскрытии вопросов билета не менее чем на 51%.

2 этап. Оценка практических навыков (умений). Состоит из выполнения комплексного практического задания. При выполнении комплексного практического задания оценка производится путем сопоставления усвоенных алгоритмов деятельности с заданным эталоном деятельности;

- результат выполнения практических действий оценивается как:
 - «отлично» - при результате 86% или более правильно выполненных практических действий от общего количества практических действий;
 - «хорошо» - при результате от 70 до 85% правильно выполненных практических действий от общего количества практических действий;
 - «удовлетворительно» - при результате от 51 до 69% правильно выполненных практических действий от общего количества практических действий;
 - «неудовлетворительно» при результате 50% или менее правильно выполненных практических действий от общего количества практических действий.

Образец билета представлен в приложении 1.

3.9. Работы обучающихся, полученные в ходе проведения итоговой аттестации, хранятся в течение месяца с даты проведения итоговой аттестации, в дальнейшем уничтожа-

ются.

3.10. Итоговая аттестация не может быть заменена оценкой уровня знаний на основе текущего контроля успеваемости обучающихся.

3.11. По результатам квалификационного экзамена издается приказ об отчислении обучающегося и выдаче документа о квалификации (свидетельства о профессии рабочего, должности служащего).

4. Апелляция

4.1. По результатам квалификационного экзамена обучающийся, участвовавший в итоговой аттестации, имеет право подать в апелляционную комиссию Университета письменное апелляционное заявление (далее - апелляция) о нарушении, по его мнению, установленного порядка (процедуры) проведения итоговой аттестации в форме квалификационного экзамена.

4.2. Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию Университета в день проведения итоговой аттестации и рассматривается апелляционной комиссией не позднее трех рабочих дней с момента её поступления.

4.3. Рассмотрение апелляции не является пересдачей итоговой аттестации в форме квалификационного экзамена.

4.4. Решение апелляционной комиссии доводится до сведения, подавшего апелляцию обучающегося (под подпись) в течение трех рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии.

4.5. Численный состав апелляционной комиссии должен составлять не менее 3 человек.

4.6. Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

5. Оценка качества освоения программы

«Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 кило-граммов и менее)»

5.1. Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Принцип действия и устройство основных компонентов беспилотного воздушного судна (БВС).
2. Порядок подготовки БВС к полету.
3. Что такое визуальное наблюдение и как оно применяется оператором?
4. Типы воздушных судов, используемых в составе беспилотных авиационных систем.
5. Как проводится предполетный осмотр оборудования БВС?
6. Понятие зоны полета и правила выбора маршрутов для беспилотников.
7. Какие требования предъявляются к пилотированию мультикоптерами и самолетоподобными беспилотниками?
8. Чем отличаются режимы автоматического и ручного управления полетами?
9. Какова роль наземного пункта управления (НПЗ)?
10. Какое оборудование входит в состав бортового комплекса БВС?
11. Основные этапы технологического процесса эксплуатации беспилотных аппаратов.
12. Алгоритм действий оператора при потере связи с воздушным судном.
13. Факторы, влияющие на безопасность полетов беспилотных систем.
14. Требования к квалификации операторов БАС.
15. Для чего используются навигационные спутники GPS и ГЛОНАСС?
16. Состав технических средств беспилотной авиационной системы.
17. Особенности взаимодействия оператора с органами гражданской авиации при организации полетов.
18. Условия и порядок запуска беспилотника в условиях ограниченной видимости.

19. Классификация беспилотных авиационных комплексов по назначению и дальности действия.
20. Перечень обязательных документов перед началом выполнения задания.
21. Опишите алгоритм решения критической ситуации («мертвая зона») при управлении дроном.
22. Правовые основы использования беспилотных авиационных систем в России.
23. Когда необходимо получение разрешения на использование воздушного пространства?
24. Основы дистанционного управления воздушным движением и ограничения зон полётов.
25. Структура органов управления и контроля состояния воздушного судна.
26. Назначение и принцип работы автопилота.
27. Какой минимальный запас энергии аккумулятора необходим для завершения миссии и возвращения на базу?
28. Что представляет собой система технического зрения и как она используется в работе беспилотных самолетов?
29. Что включает понятие эксплуатационного ресурса и как оператор контролирует ресурс БВС?
30. Приведите рекомендации по выбору высоты полёта над поверхностью земли.
31. Устройство и принципы функционирования датчиков воздушной обстановки.
32. Преимущества и недостатки радиоуправления относительно спутниковых каналов передачи данных.
33. Расскажите о правилах безопасного приземления беспилотного аппарата.
34. Режимы мониторинга местности с использованием БВС и типы решаемых задач.
35. Отличительные особенности конструкции вертолётных дронов.
36. Отработка навыков посадки беспилотника на ограниченную площадку.
37. Особенности транспортировки и хранения беспилотных авиационных систем.
38. Влияние погодных условий на эксплуатацию беспилотных самолётов.
39. Порядок проведения испытаний нового типа беспилотника перед вводом в эксплуатацию.
40. Какие риски связаны с несанкционированным проникновением посторонних лиц в зону полёта беспилотника?
41. Правила перевозки груза на борту беспилотного воздушного судна.
42. Критерии оценки готовности беспилотного устройства к выполнению задач.

5.2. Практические задания:

Осуществите пилотирование БПЛА в симуляторе.

Соберите указанные предметы.

Время на задание ограничено.

**Министерство сельского хозяйства РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина»
(ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ)**

Институт переподготовки и повышения квалификации кадров агробизнеса

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1
по квалификационному экзамену
по программе профессионального обучения
«Оператор беспилотных авиационных систем
(с максимальной взлетной массой 30 кило-граммов и менее)»**

1. 1. Принцип действия и устройство основных компонентов беспилотного воздушного судна (БВС)
2. Выполнить пилотирование на симуляторе.

Экзаменатор _____ /ФИО/

Директор _____ /ФИО/

« ____ » _____ 202 ____ г.