

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Плешаков Владимир Александрович  
Должность: Врио ректора  
Дата подписания: 17.02.2024 11:51:56  
Уникальный программный ключ:  
cf3461e360a6506473208a5cc93ea97a503ba572

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО:

Декан агрономического факультета

 И.А. Косачев

«15» 03 2024 г.



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

 С.И. Завалишин

«15» 03 2024 г.

Агрономический факультет

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
КУРСА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ  
по программе**

**«Оператор наземных средств управления беспилотным летательным  
аппаратом от первого лица (FPV)»**

Барнаул 2024

Рабочая программа курса повышения квалификации «Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом от первого лица (FPV)»

Рассмотрена на учёном совете факультета,  
протокол № 5 от «15» марта 2024 г.

Декан



И.А. Косачев

Составитель:  
Заведующий кафедрой общего  
земледелия, растениеводства  
и защиты растений,  
канд. с.-х. наук, доцент,  
руководитель «Лётной школы»  
Алтайского ГАУ



В.Н. Чернышков

Преподаватель Лётной школы  
Алтайского ГАУ



А.В. Романико

**Лист внесения дополнений и изменений в рабочую программу  
курса повышения квалификации  
«Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом  
от первого лица (FPV)»**

на 202\_ -202\_ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № \_\_\_\_\_ 202\_ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

**Зав. кафедрой**

_____	_____	_____
Ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия

«\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

на 202\_ -202\_ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № \_\_\_\_\_ 202\_ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

**Зав. кафедрой**

_____	_____	_____
Ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия

«\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

на 202\_ -202\_ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № \_\_\_\_\_ 201\_ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

**Зав. кафедрой**

_____	_____	_____
Ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия

«\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

на 202\_ -202\_ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № \_\_\_\_\_ 201\_ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

**Зав. кафедрой**

_____	_____	_____
Ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия

«\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

## Оглавление

1.	Цель и задачи освоения курса	5
2.	Практика применения программы	6
3.	Требования к результатам освоения содержания курса	6
4.	Распределение трудоемкости курса по видам занятий	13
5.	Тематический план изучения курса	13
6.	Порядок проведения итоговой аттестации	15
7.	Организационно-методическое обеспечение курса	15
8.	Кадровое обеспечение	16
9.	Техническое обеспечение курса	17

## **1. Цель и задачи освоения курса**

**Курс предназначен** для граждан, имеющих высшее или среднее специальное образование, без опыта управления беспилотными авиационными системами, действующих операторов БАС, желающих овладеть знаниями и практикой пилотирования от первого лица (FPV).

**Цель** реализации программы: формирование профессиональных компетенций в области использования БАС взлетной массой 30 кг и менее с управлением от первого лица (FPV).

**Задачами курса является:**

- изучение правил безопасности при эксплуатации БАС, сборке и полете
- изучение принципов связи и управления БАС
- изучение устройства и принципов компоновки и сборки БАС
- освоение методов подготовки и планирования полетов БАС
- изучение порядка проведения предполетной подготовки беспилотной авиационной системы и ее элементов;
- приобретение навыков пилотирования БАС.

**Программа разработана в соответствии с:**

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказом Минобрнауки России от 01.07.2013 № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- Приказом Минпросвещения России от 26.08.2020 N 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;
- Распоряжением Правительства РФ от 21.06.2023 г. № 1630-р «Стратегия развития беспилотной авиации Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2035 года»;

- Приказом Минпросвещения России от 14 июля 2023 г. N 534 «Об утверждении перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;
- Приказом Минтруда России от 14.09.2022 N 526н «Об утверждении 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»;
- Приказом Минпросвещения России от 09.01.2023 N 2 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем» (Зарегистрировано в Минюсте России 13.02.2023 N 72345).

## **2. Практика применения программы**

С развитием технологий беспилотники вызывают огромный интерес не только в военных кругах, но и у промышленных предприятий для решения их задач, в сельском хозяйстве, строительстве, геологоразведке, мониторинга инфраструктуры (вышек линий электропередач, мостов, железных и автомобильных дорог и прочих объектов), в здравоохранении (беспилотники помогают оперативно доставлять медикаменты и средства первой помощи, особенно при чрезвычайных ситуациях, когда добраться до пострадавших по земле бывает трудно).

На сегодняшний день беспилотники можно применять в коммерческих, развлекательных, научно-исследовательских и других целях.

## **3. Требования к результатам освоения содержания курса**

В результате изучения программы слушатели должны сформировать необходимые компетенции для выполнения трудовых функций по профессии «Оператор наземных средств управления беспилотным летательным

аппаратом с управлением от первого лица (FPV)» в соответствии с требованиями 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 сентября 2022 г. N 526н

Обобщённая трудовая функция		Трудовая функция		
Код	Наименование	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
В	Эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее.	Подготовка к полетам беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	В/01.3	3
		Управление (контроль) полетом одного судна или нескольких беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	В/02.3	3
		Техническое обслуживание беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	В/03.3	3

Для выполнения трудовых функций по данной программе слушатель должен знать, уметь, владеть:

### 3.1. Трудовая функция В/01.3

Уметь выполнять трудовые действия	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 стартово-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
Приобрести необходимые умения	Читать аэронавигационные материалы
	Анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку
	Использовать специализированные цифровые платформы полетно-информационного обслуживания и сервисы цифрового журналирования операций
	Выполнять аэронавигационные расчеты
	Составлять полетное задание и план полета
	Оценивать техническое состояние и готовность к использованию беспилотных авиационных систем
	Оформлять полетную и техническую документацию
	Основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объеме, необходимом 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
	Порядок проведения предполетной подготовки беспилотной авиационной системы и ее элементов

### 3.2. Трудовая функция В/02.3

Уметь выполнять трудовые действия	Уточнение полетного задания в соответствии с фактическими метеорологическими, орнитологическими и навигационными данными
	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
	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
Выполнение мероприятий по недопущению посторонних лиц к беспилотной авиационной системе	
Приобрести необходимые умения	Осуществлять запуск беспилотного воздушного судна
	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 беспилотного воздушного судна
	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
	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 средств и оборудования
	Порядок проведения послеполетных работ
	Порядок действий для недопущения посторонних лиц к беспилотной авиационной системе
	Ответственность за нарушение правил использования воздушного пространства, безопасной эксплуатации воздушного судна

### 3.3. Трудовая функция В/03.3

Уметь выполнять трудовые действия	Выполнение внешнего осмотра беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, и выявление неисправностей
	Установка съемного оборудования на борт (снятие съемного оборудования с борта) беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее
	Проверка уровня заряда, обслуживание аккумуляторной батареи

	Контроль количества заправленных компонентов и надежности закрытия заправочных устройств
	Проверка и обслуживание взлетно-посадочных устройств беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее
	Подготовка стартово-посадочной площадки беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее
	Транспортировка беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, к месту взлета (от места посадки)
	Приведение беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, в предстартовое состояние
	Обеспечение работы наземных элементов беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, в ходе подготовки и выполнения полетов беспилотными воздушными судами
	Контроль работоспособности систем, оборудования беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, и ее элементов в процессе выполнения технического обслуживания
	Проведение послеполетного осмотра и устранение обнаруженных неисправностей
	Проведение работ по постановке на хранение и снятию с хранения беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее
	Обновления программного обеспечения и калибровка беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, с использованием цифровых технологий (при необходимости)
	Ведение технической документации
Приобрести необходимые умения	Читать эксплуатационно-техническую документацию беспилотных авиационных систем и их элементов, чертежи и схемы

	ценивать техническое состояние элементов беспилотных авиационных систем
	Осуществлять подготовку и настройку элементов беспилотных авиационных систем
	Выполнять техническое обслуживание элементов беспилотной авиационной системы в соответствии с эксплуатационной документацией
	Использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно-измерительную аппаратуру
	Обслуживать аккумуляторные батареи элементов беспилотных авиационных систем
	Эксплуатировать наземные источники электропитания
	Устанавливать съемное оборудование на беспилотное воздушное судно, снимать съемное оборудование
	Буксировать, транспортировать беспилотную авиационную систему к месту взлета (от места посадки)
	Использовать взлетные устройства (приспособления)
	Производить эвакуацию беспилотных воздушных судов в аварийных ситуациях
	Производить работы при хранении беспилотных авиационных систем, установленные в эксплуатационной документации
	Использовать цифровые технологии при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы
	Оформлять техническую документацию
Знать	Требования эксплуатационной документации к техническому обслуживанию беспилотной авиационной системы
	Перечень и содержание работ по видам технического обслуживания беспилотных авиационных систем, порядок их выполнения
	Назначение, устройство и принципы работы элементов беспилотной авиационной системы
	Порядок подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры для выполнения технического обслуживания беспилотной авиационной системы
	Порядок и технология выполнения всех видов технического обслуживания беспилотной авиационной системы и ее элементов, а также специальных работ

	Классификация неисправностей и отказов беспилотной авиационной системы, методы их обнаружения и устранения
	Порядок установки и снятия съемного оборудования беспилотного воздушного судна
	Требования охраны труда и пожарной безопасности
	Правила использования цифровых технологий при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы
	Правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы

#### 4. Распределение трудоемкости курса по видам занятий

Таблица 4.1. Распределение трудоёмкости курса по видам занятий, часов

Вид занятий	Всего
1. Аудиторные занятия, часов, всего	20
в том числе:	
1.1. Лекции	14
1.2. Практические занятия	6
2. Лётная подготовка	50
Итоговая аттестация	2
Форма промежуточной аттестации	экзамен

#### 5. Тематический план изучения курса

Таблица 5.1. Примерный тематический план курса повышения квалификации «Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом от первого лица (FPV)»

Наименование темы	Изучаемые вопросы	Объем часов	
		лекции	практические занятия
1. Основы аэродинамики и динамики полёта воздушных судов вертикального взлёта и посадки	Основы аэродинамики БАС разного типа. Основные технические характеристики БАС. Расчет аэронавигационных элементов полета беспилотного воздушного судна. Основы взаимодействия воздушных масс и беспилотного воздушного судна максимальной взлетной массой 30 кг и менее в ожидаемых условиях эксплуатации.	1	-

2. Принципы связи и управления БАС	Организация радио каналов связи с БАС (FPV). Принципы и приемы организации каналов управления и передачи видео потока.	4	2
3. Устройство и принципы компоновки и сборки БАС	Составные элементы и компоновка FPV квадрокоптера. Подбор компонентов и принципы сборки. Основы настройки программных компонентов FPV.	4	2
4. Основы аэрометеорологии и аэронавигации.	Анализ метеорологической, орнитологической и аэронавигационной обстановки в ожидаемых условиях эксплуатации.	1	-
5. Подготовка и планирование полетов БАС	Анализ местности, обстановки и условий полета. Планирование организации, обеспечения и проведения полета.	2	2
6. Авиационная безопасность и безопасность полётов	Авиационная безопасность при использовании БАС. Обеспечение безопасности полетов БАС. Управление риском для безопасности полетов БАС. Летно-технические характеристики беспилотной авиационной системы и влияние на них эксплуатационных факторов.	1	-
7. Техническое обслуживание беспилотных авиационных систем	Выполнение внешнего осмотра беспилотной авиационной системы. Проверка уровня заряда, обслуживание аккумуляторной батареи. Проведение предполётной подготовки, послеполетного осмотра и устранение обнаруженных неисправностей. Транспортировка беспилотной авиационной системы.	1	-
<b>Всего</b>		<b>14</b>	<b>6</b>
Летная подготовка	Тренировка выполнения полетов на симуляторе ручного режима управления.	-	30
	Тренировочные полеты в защищенном пространстве.	-	10
	Тренировочные полеты на полигоне.	-	10
<b>Всего</b>		<b>-</b>	<b>50</b>
Итоговая аттестация			2
Итого			<b>72</b>

## **6. Порядок проведения итоговой аттестации**

Итоговая аттестация по курсу «Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом от первого лица (FPV)» осуществляется в виде экзамена.

Примерные вопросы для экзамена

1. Основы аэродинамики БАС разного типа.
2. Основные технические характеристики БАС.
3. Принципы работы БАС мультироторного типа.
4. Основные технические характеристики БАС
5. Принципы связи и управления БАС
6. Устройство БАС (FPV)
7. Подбор и компоновка элементов БАС (FPV)
8. Планирование и организация полетов
9. Порядок подготовки полета БАС.
10. Программы для управления БАС.
11. Какие аэрометеорологические параметры необходимо учитывать при подготовке полета?
12. Обеспечение безопасности полетов БАС.
13. Проверка уровня заряда, обслуживание аккумуляторной батареи.
14. Проведение предполётной подготовки, послеполетного осмотра и устранение обнаруженных неисправностей.
15. Летно-технические характеристики беспилотной авиационной системы и влияние на них эксплуатационных факторов.

## **7. Организационно-методическое обеспечение курса Программно-информационные материалы**

1. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ
2. Воздушный кодекс Российской Федерации от 19.03.1997 № 60-ФЗ.
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 11.03.2010 № 138 «Об утверждении Федеральных правил использования воздушного пространства Российской Федерации».
4. Постановление правительства Российской Федерации от 16.09.2023 № 1510 «Об установлении экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций и утверждении Программы экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций по эксплуатации сельскохозяйственных беспилотных авиационных систем».
5. Заболотников Г. В., Весёлкин М.Г. «Использование международных авиационных метеорологических кодов METAR (SPECI) и TAF» Уч. пособие по курсу «Авиационная метеорология» для студентов вузов по специальностям гидрометеорологического профиля. Санкт – Петербург.- 2006.
6. Давыдов П.С., Сосновский А.А., Хаймович И.А. Авиационная радиолокация: Справочник. – М.: Транспорт, 1984.- 223 с.
7. Ефимов В.В. Основы аэродинамики и динамики полета

летательных аппаратов. МГТУ ГА, Москва 2003.

8. БД AGRICOLA – международная база данных на сайте Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки РАСХН;

9. БД «AGROS» – крупнейшая документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных научных учреждений);

10. «Агроакадемсеть» – базы данных РАСХН;

11. Электронная библиотека образовательных и научных изданий Iqlib - [www.iqlib.ru](http://www.iqlib.ru);

12. Университетская информационная система Россия. УИС РОССИЯ - <http://www.cir.ru>;

13. Интернет-библиотека СМИ Public.ru - [www.public.ru](http://www.public.ru).

14. <http://www.gost.ru/wps/portal/pages/techreg>.

15. Видеопрезентации производителей беспилотных воздушных судов в сети интернет.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: Агрикола и ВИНТИ, научная электронная библиотека e-library, Rambler, Yandex, Google, ScienceDirect.

## 8. Кадровое обеспечение

Таблица 8.1. – Кадровое обеспечение специалистами

Преподаватели	Какое образовательное учреждение окончил, специальность и квалификация по диплому	Ученые степень и звание	Педагогический стаж	Квалификация
Пирожков Дмитрий Николаевич	Алтайский государственный аграрный университет, инженер-механик	д-р техн. наук, доцент	25	Удостоверение о повышении квалификации «Практическое применение беспилотных авиационных систем для сельского хозяйства» в объеме 52 часа
Романико Артем Валерьевич	Алтайский государственный аграрный университет, бакалавр	-	2	Удостоверение о повышении квалификации «Практическое применение беспилотных авиационных систем для сельского хозяйства» в объеме 52 часа

Чернышков Владимир Николаевич	Алтайский государственный аграрный университет, ученый агроном	канд. с-х. наук, доцент	20	Удостоверение о повышении квалификации «Практическое применение беспилотных авиационных систем для сельского хозяйства» в объеме 52 часа
Юдин Виктор Борисович	Военно-воздушная инженерная академия	-	-	Военный инженер-механик

## **9. Техническое обеспечение курса Помещения и оборудование**

Лекционные аудитории, аудитории для проведения практических занятий, оснащенные средствами для мультимедийных презентаций; компьютерная техника с лицензированным программным обеспечением; тренажер для отработки навыков управления беспилотным воздушным судном, состоящий из ноутбуков с установленным программным обеспечением; беспилотные воздушные суда: комплект из квадрокоптера формата 5” и пультов управления для визуальных полётов в режиме "Мастер-Ученик", комплект, квадрокоптеры формата 7”, защищенное воздушное пространство (куб с защитной сеткой), открытое лётное пространство (лётный полигон в 20 км от главного корпуса Алтайского ГАУ).