

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Центр подготовки специалистов среднего звена
Кафедра кадастра застроенных территорий и геоинформационные технологии

СОГЛАСОВАНО:
Директор ЦПССЗ
Тюрина Л.Е.

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор Красноярского ГАУ
Пыжикова Н.И.

«19» февраля 2026 г.

«19» февраля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Эксплуатация и техническое обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем укрепления внешних грузов

ФГОС ВО

Направление подготовки: 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем
(код, наименование)

Направленность (профиль)

Курс 3

Семестр 6

Форма обучения очная

Квалификация выпускника оператор беспилотных летательных аппаратов

Красноярск 2026



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

Составитель: Бадмаева Ю.В., канд. с.-х. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«12» января 2026г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности
25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Программа обсуждена на заседании кафедры кадастра застроенных территорий
и геоинформационных технологий № № 5 от «21» января 2026 г.

Зав. кафедрой Бадмаева С.Э., д-р биол. наук, профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«21» января 2026 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией Института землеустройства, кадастров и природообустройства протокол № 5 от «28» января 2026 г.

Председатель методической комиссии
Ю.В. Бадмаева, канд. с./х. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«28» января 2026 г.

Зав. выпускающей кафедрой по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, направленность (профиль): «Кадастр застроенных территорий»

С.Э. Бадмаева, д-р биол. наук, профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«28» января 2026 г.

Оглавление

Аннотация	5
1. Цели и задачи учебной практики. Компетенции, формируемые в результате освоения.....	5
2. Место учебной практики в структуре ОПОП	6
3. Формы, место и время проведения учебной практики	6
4. Структура и содержание учебной практики	7
5. Образовательные технологии, используемые в учебной практике	8
6. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций	9
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики	9
Карта обеспеченности литературой	11
8 Материально-техническое обеспечение учебной практики	12
ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД.....	13

Аннотация

Программа учебной практики ПМ.04 «Эксплуатация и техническое обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем укрепления внешних грузов» составлена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем. Дисциплина реализуется в институте землеустройства, кадастров и природообустройства, кафедрой «Кадастр застроенных территорий и геоинформационные технологии».

Общая трудоемкость практики составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Учебная практика ПМ.04 «Эксплуатация и техническое обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем укрепления внешних грузов» должна формировать следующие компетенции:

ОК 01 – Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК-0.2 – Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК-0.5– Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК-0.9– Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ПК-4.1– Осуществлять техническую эксплуатацию функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации;

ПК-4.2– Осуществлять техническую эксплуатацию систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза;

ПК-4.3 – Осуществлять ведение эксплуатационно-технической документации;

ПК-4.4 – Осуществлять обработку данных, полученных от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов;

ПК-4.5 Осуществлять обработку информации, полученной от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, систематизировать полученные данные и организовывать их хранение.

1. Цели и задачи учебной практики. Компетенции, формируемые в результате освоения

Целью учебной практики – формирование представлений, умений и практических навыков по основам эксплуатации и технического обслуживания функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем укрепления внешних грузов.

Задачами учебной практики являются:

1) ознакомление студентов с общей нормативно-технической и правовой документацией.

2) эксплуатация и техническое обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна;

3) знакомство с системой передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем укрепления внешних грузов.

В результате прохождения учебной практики студент должен

Знать:

– принцип эксплуатации и техническое обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна;

– виды систем передачи и обработки информации беспилотных летательных аппаратов;

– основную правовую и законодательную документацию при эксплуатации и техническом обслуживании функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна;

Уметь:

- осуществлять эксплуатацию и техническое обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна;

- анализировать системы передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем укрепления внешних грузов ;

Владеть:

- практическими навыками эксплуатации и технического обслуживания функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна;

- практическими навыками систем передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем укрепления внешних грузов

2 Место учебной практики в структуре ОПОП

Учебная практика «Эксплуатация и техническое обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем укрепления внешних грузов» входит в профессиональный цикл ПМ 04.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется практика: конструкция и летная эксплуатация беспилотных воздушных судов смешанного типа, средств обеспечения взлета и посадки, средств дистанционного управления (пилотирования) и контроля за полетами беспилотных воздушных судов; техническая эксплуатация беспилотных воздушных судов смешанного типа, средств обеспечения взлета и посадки, средств дистанционного управления (пилотирования) и контроля за полетами беспилотных воздушных судов; основы воздушного законодательства, правовые основы в области эксплуатации БАС; современные беспилотные летательные аппараты, классификация БАС, перспективы развития.

Общая трудоемкость практики составляет 2 зачетные единицы, 72 часа и зачет с оценкой.

3. Формы, место и время проведения учебной практики

Учебная практика по эксплуатации и техническому обслуживанию функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем укрепления внешних грузов осуществляется непрерывно. Способы проведения практики – стационарная, основу которой составляют работа в лаборатории и выездная - на полигоны Красноярского ГАУ с целью наработки полёта часов. Практика проходит в 3 семестре. Основными производственными базами для проведения практики являются: опытные поля УНПК «Борский», ФГБОУ Государственный центр агрохимической службы «Красноярский», ПО «Коркиноагропромхимия», референтный центр «Россельхознадзора», специально оборудованная лаборатория кафедры почвоведения и агрохимии, окрестности микрорайона Ветлужанка, пойма р. Бугач, Погорельский бор, учхоз «Миндерлинское», ОПХ «Минино», АО «Элита», платформа «Сухой».

4. Структура и содержание учебной практики

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице 1.

Таблица 1

Распределение трудоемкости учебной практики по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	По семестрам
			№ 3
Общая трудоемкость практики «Эксплуатация и техническое обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем укрепления внешних грузов»	2	72	72
Контактная работа	2	72	72
Вид контроля:	зачет с оценкой		

Таблица 2

Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе		Формы контроля
			контактная работа	самостоятельная работа студентов	
1	2	3	4	5	6
Модуль 1. Эксплуатация и техническое обслуживание					
1.	Модульная единица 1.1. Виды функционального оборудования	20	20		Зачет с оценкой
2.	Модульная единица 1.2. Пределы полезной нагрузки беспилотного воздушного судна	16	16		Зачет с оценкой
Модуль 2. Система обработки и передачи информации					
4	Модульная единица 2.1. Цифровые и электронные системы	14	14		Зачет с оценкой
5	Модульная единица 2.2. Системы укрепления внешних грузов	12	12		Зачет с оценкой
Итого		72	72		

Содержание практики

Модуль 1 - Эксплуатация и техническое обслуживание

В данном модуле будет рассмотрена эксплуатация и техническое обслуживание беспилотных летальных аппаратов, виды функционального оборудования, допустимые пределы полезной нагрузки беспилотного воздушного судна.

Модуль 2 - Устройство и эксплуатация БПЛА

В данном модуле рассмотрена система обработки и передачи информации, цифровые и электронные системы, системы укрепления внешних грузов.

5. Образовательные технологии, используемые в учебной практике

Интерактивные и активные формы обучения, коллективная и индивидуальная работа по освоению методики по эксплуатации и техническому обслуживанию функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем укрепления внешних грузов.

Работа в малых группах с использованием проблемных поисковых, исследовательских и объяснительно-иллюстративных методов (развивающие педагогические технологии)

6. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

В течение практики по эксплуатации и техническому обслуживанию функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем укрепления внешних грузов студентами проводятся диагностические занятия и экскурсии. Зачет определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных учебных мероприятий.

По итогам практики студент представляет на кафедру следующие материалы:

1. Дневник практики по эксплуатации и техническому обслуживанию функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем укрепления внешних грузов

2. Отчет о практике.

Отчет о прохождении практики по эксплуатации и техническому обслуживанию функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем укрепления внешних грузов должен быть представлен к моменту окончания практики. После проверки отчет защищается

во время семинара. Аттестация проводится по результатам защиты с учетом представленных документов: дневника и отчета. По результатам положительной аттестации студенту выставляется зачет с оценкой.

Учитываются все виды деятельности, оцениваемые определенным количеством баллов. В итоговую сумму баллов входят результаты всех контролируемых видов деятельности – посещение занятий, выполнение заданий, прохождения тестового контроля, представленные в ФОС учебной практики.

Все виды учебных работ должны быть выполнены в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

7.1 Основная литература

1. Лозовецкий В.В. Беспилотные транспортные средства. Инновационные роботизированные системы на суше, воде и воздухе. Учебное пособие для СПО. Лань, 2025. – 408 с.

2. Головченко Е. В. и др. [Авиационные инфокоммуникационные сети](#). Учебное пособие для СПО. Лань, 2025. – 196 с.

3. [Грибанов А. С.](#) Дистанционное управление беспилотным летательным аппаратом: монография. Москва, Вологда: [Инфра-Инженерия](#), 2026. – 420 с.

7.2. Дополнительная литература

1) Воздушный кодекс Российской Федерации;

2) Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»

3) Федеральный закон от 3 июля 2016 г. № 238-ФЗ «О независимой оценке квалификации»

4) приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 июля 2018 г. № 447н «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»

5) приказ Минтранса России от 2 октября 2017 г. № 399 «Об утверждении Федеральных авиационных правил «Требования к порядку разработки, утверждения и содержанию программ подготовки специалистов согласно перечню специалистов авиационного персонала гражданской авиации»

6) приказ Минтранса России от 19 ноября 2020 г. № 494 «Об утверждении Федеральных авиационных правил «Требования к юридическим лицам, индивидуальным предпринимателям, выполняющим авиационные работы,

включенные в перечень авиационных работ, предусматривающих получение документа, подтверждающего соответствие требованиям федеральных авиационных правил юридического лица, индивидуального предпринимателя. Форма и порядок выдачи документа (Сертификат эксплуатанта), подтверждающего соответствие юридического лица, индивидуального предпринимателя требованиям федеральных авиационных правил. Порядок приостановления действия, введения ограничений в действие и аннулирования сертификата эксплуатанта»

7) приказ Минобрнауки России от 26 августа 2020 г. № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»

8) Лентовский В. В., Князева Т. Н., Герт А. В., Васильева Л. И. Системы ориентации и наведения беспилотных летательных аппаратов: Учебное пособие, 2019-86с.

Таблица 4

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра кадастра застроенных территорий и геоинформационные технологии. Направление подготовки 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Вид занятия	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
Основная										
Учебная практика	дистанционное пилотирование беспилотных летательных аппаратов смешанного типа	Денисенко С. Н., Смирнов А. Ю., Хрусталев А. М., Штеренберг И. Г.	Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)	2023	+	+	+	+	9	4
Учебная практика	Беспилотные летательные аппараты вертикального взлета: сборка, настройка и программирование: учебное пособие	Ковалёв М. А., Овакимян Д. Н.	Самарский национальный исследовательский университет имени академика С. П. Королёва	2023	+	+	+	+	9	69
Учебная практика	Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика	Биард Р.У., МакЛэйн Т.У.	Издательство "Техносфера"	2015	+	-	+	+	9	5
Учебная практика	Информационно – аналитическая система «Статистика»					+				

Директор Научной библиотеки

Зорина Р.А.

7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

- 1) Office 2007 Russian OpenLicensePack (количество 432), академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008.
- 2) Справочная правовая система «Консультант+», договор сотрудничества №20175200206 от 01.06.2016.
- 3) Справочная правовая система «Гарант», учебная лицензия, договор №129-20-11 от 01.01.2012.
- 4) Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования), свободно распространяемое ПО (GPL)

8 Материально-техническое обеспечение учебной практики

Для осуществления камеральных мероприятий и самостоятельной работы обучающихся используются следующие помещения (табл. 5).

Таблица 5

Учебная практика	Аудитория 2-03, пр. Свободный 70, второй этаж, лекционная аудитория на 30 мест, в аудитории расположены БПЛА DJI Agras T40, Геоскан 201 и Gemini, беспилотники Geoscan Пионер, беспилотники GaskarClever для демонстрации устройства БПЛА, проектор для демонстрации лекционного материала, в том числе работы в программе AgisoftMetashape	Проектор для демонстрации лекционного материала, БПЛА в качестве 2 DJI Agras T40, 2 Geoscan Gemini Мультиспектральный, 9 Geoscan Пионер, 4 ремкомплекта Geoscan Пионер, 5 GaskarClever, Компьютер с установленным AgisoftMetashape Professional, GeoscanPlanner, QGroundControl
Учебная практика	Аудитория 2-08, пр. Свободный 70, второй этаж, компьютерный класс на 10 компьютеров с установленным ПО для проведения практической части: GeoscanPlanner, GeoscanTrainer, симуляторы для получения навыка управления с пульта: FPV Freerider, Uncrashed, в том числе с использованием VR очков	10 компьютеров, на каждом установлено соответствующее ПО: GeoscanPlanner, GeoscanTrainer, FPV Freerider, Uncrashed, Интерактивный монитор 5 комплектов VR очков

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РП

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

Программу разработала:
Бадмаева Ю.В., канд. с.-х. наук, доцент