

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Департамент образования и кадровой политики  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

«УТВЕРЖДЕНО»

На заседании методической комиссии ДПО  
Федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего  
образования «Красноярский государственный  
аграрный университет»

Протокол № 3

« 14 » января 2026 г

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор Федерального  
государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего  
образования «Красноярский  
государственный аграрный  
университет»

\_\_\_\_\_ Н.И. Пыжикова

« 14 » января 2026 г



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ  
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.  
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026**

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ –  
ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПО ПРОФЕССИИ  
РАБОЧЕГО/ДОЛЖНОСТИ СЛУЖАЩЕГО**

«Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлётной массой  
30кг и менее»

Квалификация «профессия» Оператор беспилотных авиационных систем (с  
максимальной взлётной массой 30кг и менее)  
(по приказу от 14.07.2023 №534)

**Красноярск 2026**

**Разработчики (составители):**

1. *Евтушенко Сергей Викторович., канд. биол. наук, Красноярский ГАУ*
2. *Подлужная Анастасия Сергеевна, канд. биол. наук, Красноярский ГАУ*

**Программа согласована: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ  
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ПЕРВОМАЙСКОЕ»**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ .....	
1.1 Общие положения .....	
1.2 Цель освоения и характеристика новой квалификации .....	
1.3 Планируемые результаты обучения .....	
1.4 Учебно-тематический план .....	
1.5 Календарный учебный график .....	
1.6 Рабочие программы дисциплин (модулей, разделов).....	
1.7 Организационно-педагогические условия.....	
1.8 Формирование содержания стажировки.....	
1.9 Формы аттестации.....	
2 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ .....	
2.1 Текущий контроль.....	
2.2 Промежуточная аттестация .....	
2.3 Итоговая аттестация.....	

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

## 1.1 Общие положения

### 1.1.1 Нормативные правовые основания разработки программы

Нормативные правовые основания для разработки основной программы профессионального обучения – по программе профессиональной подготовки «Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования» (далее – программа) составляют:

Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Приказ Минпросвещения России от 26.08.2020 г. № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;

Приказ Минпросвещения России от 14.07.2023 г. № 534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;

– Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 г. № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий по реализации образовательных программ».

- Приказ Минтруда России от 12.04.2013 г. № 148н «Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов»;

- Приказ Минтруда России от 29.09.2014 г. № 667н «О реестре профессиональных стандартов (перечне видов профессиональной деятельности)»;

- Приказ Росстандарта от 16.05.2025 г. № 423-СТ «Об утверждении Общероссийского классификатора профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов ОК 016-2025» (вступает в действие с 1 января 2026);

- Приказ Минобрнауки РФ от 01.04.2011 № 1440 «Об утверждении Перечня профессий профессиональной подготовки»

- Профессиональный стандарт 17.071 «Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее» утвержден приказом

Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.09.2022 г. № 526н;

- Локальные нормативные акты ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ;
- Письмо Департамента государственной политики в сфере образования и науки Минобрнауки России от 27.12.2009 № 03-2672 с разъяснениями по формированию примерных программ профессиональных модулей НПО и СПО на основе ФГОС НПО и ФГОС СПО.

### **1.1.2 Перечень сокращений, используемых в программе**

ВПД – вид профессиональной деятельности;

ПК – профессиональные компетенции;

ПС – профессиональный стандарт;

ОТФ – обобщенная трудовая функция;

ТФ – трудовая функция;

ТД – трудовое действие;

З – знания;

У – умения;

ИА – итоговая аттестация;

КЭ – квалификационный экзамен;

ДОТ – дистанционные образовательные технологии.

### **1.1.3 Требования к слушателям**

а) к обучению по программе допускаются слушатели в соответствии с требованиями нормативно-правового акта в рамках реализации национального проекта «Кадры» (п.2 Постановления Правительства Российской Федерации от 07.03.2025 № 291).

б) требования к уровню обучения / образования: среднее общее.

### **1.1.4 Особенности адаптации образовательной программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Разработка адаптированной основной программы профессионального обучения для лиц с ОВЗ и / или инвалидностью или обновление уже существующей программы обучения определяются индивидуальной программой реабилитации и абилитации инвалида (при наличии) и осуществляются по заявлению слушателя (законного представителя).

**1.1.5 Форма обучения:** очно с применением дистанционных образовательных технологий.

**1.1.6 Трудоемкость освоения:** 144 академических часа, включая все виды контактной и самостоятельной работы слушателя.

**1.1.7 Период освоения:** 40/8 количество календарных дней / недель.

**1.1.8 Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы:**  
Лицам, успешно освоившим и успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдается свидетельство о профессии рабочего, должности служащего.

## **1.2 Цель освоения и характеристика новой квалификации**

### **1.2.1 Цель освоения**

Цель программы. Сформировать у обучающихся профессиональные компетенции в области эксплуатации беспилотных авиационных систем

В рамках освоения программы будут изучены следующие разделы:

- Общая нормативно-техническая информация;
- Устройство и эксплуатация беспилотных летательных аппаратов
- Наземная подготовка;
- Лётная практика.

Слушатель в результате освоения программы должен знать:

правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации для 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 беспилотных воздушных судов;

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 судном максимальной взлетной массой до 10 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 подготовки программы полета и загрузки ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) (при наличии) беспилотного воздушного судна;

специализированные цифровые платформы полетно-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.

Слушатель в результате освоения программы должен уметь:

использовать специализированные цифровые платформы полетно-информационного обслуживания и сервисы цифрового журналирования операций;

получать и 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.

## 1.2.2 Квалификационная характеристика программы профессионального обучения

Таблица 1 – Квалификационная характеристика программы профессионального обучения

Наименование выбранного профессионального стандарта (одного или нескольких)	Наименование ОТФ и / или ТФ	Уровень квалификации ОТФ и / или ТФ	Область профессиональной деятельности	Вид профессиональной деятельности	Код профессии и / должности служащего:
Профессиональный стандарт 17.071 «Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее» утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.09.2022 г. № 526н	Эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлётной массой от 10 килограммов до 30 килограммов	Подготовка к полётам, управление полётом, техническое обслуживание и ремонт беспилотных авиационных систем	Область профессиональной деятельности по эксплуатации беспилотных авиационных систем охватывает управление, техническое обслуживание и подготовку к полётам беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) самолётного, вертолётного, смешанного	Эксплуатация беспилотных авиационных систем — вид профессиональной деятельности, который охватывает управление, техническое обслуживание и подготовку к полётам беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) самолётного, вертолётного и смешанного	104874 — код профессии и «Специалист по лётной эксплуатации беспилотных авиационных систем»

			вертолётного и смешанного типов. Специалисты в этой области — операторы БПЛА — занимаются управлением беспилотником в режиме реального времени через пульт	типов. Основная цель — обеспечение безопасной эксплуатации таких систем	
--	--	--	--	---	--

### 1.3 Планируемые результаты обучения

Результатами освоения программы *профессиональной подготовки* являются приобретение слушателями знаний, умений, навыков и формирование компетенций, необходимых для выполнения трудовых / служебных функций *нового вида профессиональной деятельности в рамках полученной квалификации/ нового уровня квалификации.*

Таблица 2 – Сопоставление описания квалификации в профессиональном стандарте с требованиями к результатам подготовки по программе профессиональной подготовки / повышения квалификации / переподготовки

Вид профессиональной деятельности	Код и наименование компетенции	Код и наименование трудовой функции
Подготовка к полетам беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее	ПК1.1.	А / 01.3
Управление (контроль) полетом беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее	ПК 1.2.	А / 02.3
...		

Таблица 3 – Планируемые результаты обучения

Виды профессиональной деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции		
		Знания	Умения	Практический опыт
Подготовка к полетам беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее	ПК1.1.	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	Использовать специализированные цифровые платформы полетно-информационного обслуживания и сервисы цифрового журналирования операций	Изучение полетного задания, отработка порядка его выполнения и действий при управлении беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее
		Нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов; порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов	Анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку	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
	ПК1.2.	Нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов беспилотным воздушным судном	Использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета и ввода ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) (при наличии) беспилотного воздушного судна	Подбор стартовой-посадочной площадки для летной эксплуатации беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее
		Порядок организации и выполнения полетов	Составлять полетное задание и план полета	Оценка метеорологической, орнитологической и аэронавигационной

Виды профессиональной деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции		
		Знания	Умения	Практический опыт
		беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве		обстановки в районе выполнения полетов беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее
Управление (контроль) полетом беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее	ПК1.1.	Нормативные правовые акты, регламентирующие порядок использования воздушного пространства Российской Федерации, производства полетов беспилотными воздушными судами	Осуществлять запуск беспилотного воздушного судна	Уточнение полетного задания в соответствии с фактическими метеорологическими, орнитологическими и навигационными данными
		Порядок производства полетов беспилотными воздушными судами в сегрегированном воздушном пространстве	Осуществлять дистанционное пилотирование и (или) контроль параметров полета одного беспилотного воздушного судна	Принятие решения на взлет беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее
	ПК1.2.	Основы аэронавигации, аэродинамики, метеорологии в объеме, необходимом для выполнения безопасного полета беспилотным воздушным судном	Распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов	Запуск беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее
		Требования эксплуатационной документации, летно-технические характеристики и эксплуатационные ограничения беспилотного воздушного судна	Определять пространственное положение беспилотного воздушного судна с использованием элементов наземной станции управления	Дистанционное управление полетом одного беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее и (или)

Виды профессиональной деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции		
		Знания	Умения	Практический опыт
				контроль параметров полета

#### 1.4 Учебно-тематический план

Таблица 4 – Учебный план

Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестации	Трудоемкость, ак. час						Формы аттестации
	Итого (сумма ст.3 и 7)	Виды занятий контактной работы, в т.ч.			В том числе с использованием ДОТ (из ст.3)	СР	
		Всего контактной работы	Л	ПЗ, ЛР			
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Модуль (Раздел) 1 Общая нормативно-техническая информация</b>	<b>32</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	
Тема 1.1 Общие сведения о воздушном законодательстве	6	4	2	2	0	2	
Тема 1.2 Использование воздушного пространства	6	4	2	2	2	2	
Тема 1.3 Воздушная навигация	4	2	0	2	2	2	
Тема 1.4 Авиационная метеорология	4	2	0	2	2	2	
Тема 1.5 Порядок взаимодействия с государственными органами и органами местного самоуправления при планировании и организации полетов	6	4	2	2	2	2	
Тема 1.6 Обзор рынка БПЛА	6	4	2	2	6	2	
<b>Промежуточная аттестация</b>							<b>Зачет</b>
<b>Модуль (Раздел) 2 - Устройство и эксплуатация БПЛА</b>	<b>30</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	

Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестации	Трудоемкость, ак. час						Формы аттестации
	Итого (сумма ст.3 и 7)	Виды занятий контактной работы, в т.ч.			В том числе с использованием ДОТ (из ст.3)	СР	
		Всего контактной работы	Л	ПЗ, ЛР			
Тема 2.1 Конструктивные особенности БПЛА	8	4	0	4	4	4	
Тема 2.2 Дополнительные устройства взлета и посадки	4	2	2	0	2	2	
Тема 2.3 Устройства управления и/или контроля полетом БПЛА	8	6	2	4	2	2	
Тема 2.4 Производство БАС	10	6	2	4	6	4	
<b>Промежуточная аттестация</b>							<b>Зачет</b>
<b>Модуль (Раздел) 3 Наземная подготовка теории</b>	<b>48</b>	<b>36</b>	<b>14</b>	<b>22</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	
Тема 3.1 Обслуживание БПЛА	10	8	2	6	2	2	
Тема 3.2 Подготовка к полету	8	6	2	4	2	2	
Тема 3.3 Техника безопасности	6	4	2	2	2	2	
Тема 3.4 Изучение руководящей, эксплуатационной и технической документации	6	4	2	2	4	2	
Тема 3.5. Основы дистанционного зондирования Земли. Методика обработки данных аэрофотосъемки	12	10	4	6	4	2	
Тема 3.6 Обзор программного обеспечения для обработки данных аэрофотосъемки	6	4	2	2	2	2	
<b>Промежуточная аттестация</b>							<b>Зачет</b>
<b>Модуль 4. Лётная практика с обработкой данных аэрофотосъемки</b>	<b>30</b>	<b>28</b>	<b>4</b>	<b>24</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	
Тема 4.1 Подготовка полетного задания.	15	14	2	12	2	1	



Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестации	Количество дней/ак. час																	Итого
	Д 1	Д 2	Д 3	Д 4	Д 5	Д 6	Д 7	Д 8	Д 9	Д 10	Д 11	Д 12	Д 13	Д 14	Д 15	Д 16	Д 17	
<b>Промежуточная аттестация</b>																		Зачет
<b>Модуль (Раздел) 2 - Устройство и эксплуатация БПЛА</b>					6	6	6											18
Тема 2.1 Конструктивные особенности БПЛА					2	2												
Тема 2.2 Дополнительные устройства взлета и посадки					2													
Тема 2.3 Устройства управления и/или контроля полетом БПЛА					2	2	2											
Тема 2.4 Производство БАС					2	4												
<b>Промежуточная аттестация</b>																		Зачет
<b>Модуль (Раздел) 3 Наземная подготовка теория</b>								6	6	6	6	6	6					36
Тема 3.1 Обслуживание БПЛА								2	2	2	2							
Тема 3.2 Подготовка к полету								2	2	2								
Тема 3.3 Техника безопасности								2	2									
Тема 3.4 Изучение руководящей, эксплуатационной и технической документации										2	2							
Тема 3.5. Основы дистанционного зондирования Земли. Методика обработки данных аэрофотосъемки											2	4	4					
Тема 3.6 Обзор программного обеспечения для обработки данных аэрофотосъемки												2	2					
<b>Промежуточная аттестация</b>																		Зачет
<b>Модуль 4. Лётная практика с обработкой данных аэрофотосъемки</b>														6	6	8	8	28
Тема 4.1 Подготовка полетного задания. Полеты на симуляторах														2	2	4	4	
Тема 4.2. Полевые вылеты, после полетное обслуживание беспилотного воздушного судна														4	4	2	2	
<b>Промежуточная аттестация</b>																		Зачет
<b>Итоговая аттестация</b>																		4
<b>Всего академических часов</b>																		102

### 1.6 Рабочие программы дисциплин (модулей, разделов)

Таблица 6 – Рабочая программа дисциплины (модуля, раздела)

Наименование тем	Виды учебных занятий	Кол-во академ. часов	Содержание
Тема 1.1 Общие сведения о воздушном законодательстве	Л, ПР, СРС	6	Воздушный кодекс
Тема 1.2 Использование воздушного пространства	Л, ПР, СРС	6	Основные нормативные и правовые документы, регулирующие воздушное пространство
Тема 1.3 Воздушная навигация	Л, ПР, СРС	4	Методы и средства вождения воздушного судна (ВС) по заданной или оперативно выбираемой пространственно-временной траектории. При решении задач воздушной навигации ВС рассматривается в качестве точечного объекта, местоположение которого совпадает с центром масс ВС, и таким образом задачи навигации сводятся к задачам по управлению движением центра масс ВС.
Тема 1.4 Авиационная метеорология	Л, ПР, СРС	4	Прикладная метеорологическая наука, возникшая в результате интеграции метеорологии и деятельности авиации. Изучение метеорологических элементов и атмосферных процессов с точки зрения их влияния на деятельность авиации, а также разработка методов и форм метеорологического обеспечения полётов.
Тема 1.5 Порядок взаимодействия с государственными органами и органами местного самоуправления при планировании и	Л, ПР, СРС	6	Межведомственное информационное взаимодействие при предоставлении государственных и муниципальных услуг, в том числе рекомендуемые правила организации межведомственного информационного взаимодействия между исполнительными органами государственной власти субъектов Российской Федерации и (или) органами местного самоуправления
Тема 1.6 Обзор рынка БПЛА	Л, ПР, СРС	6	Российские и зарубежные виды БПЛА.
Тема 2.1 Конструктивные особенности БПЛА	Л, ПР, СРС	8	Устройство БПЛА: конструкция и принципы работы
Тема 2.2 Дополнительные устройства взлета и посадки	Л, ПР, СРС	4	Альтернативные способы взлета и посадки БПЛА, самолетного, вертолетного и смешанного типа.
Тема 2.3 Устройства управления и/или контроля полетом БПЛА	Л, ПР, СРС	8	Устройства, функции, виды и критерии выбора управления БПЛА
Тема 2.4 Производство БАС	Л, ПР, СРС	6	Разработка, стандартизация и серийное производство БАС и комплектующих
Тема 3.1 Обслуживание БПЛА	Л, ПР, СРС	10	Хранение, обслуживание, эксплуатация и послеполетное обследование БПЛА
Тема 3.2 Подготовка к полету	Л, ПР, СРС	8	Предстартовая подготовка БПЛА, сборка элементов запуска.

Наименование тем	Виды учебных занятий	Кол-во академ. часов	Содержание
Тема 3.3 Техника безопасности	Л, ПР, СРС	6	Техника безопасности при запуске, полете и посадки БПЛА
Тема 3.4 Изучение руководящей, эксплуатационной и технической документации	Л, ПР, СРС	6	Изучение мануала разных типов беспилотных летательных аппаратов
Тема 3.5. Основы дистанционного зондирования Земли. Методика обработки данных аэрофотосъемки	Л, ПР, СРС	12	Получение информации о поверхности Земли и объектах на ней, об атмосфере, океане, верхнем слое земной коры бесконтактными методами, при которых регистрирующий прибор удалён от объекта исследований на значительное расстояние.
Тема 3.6 Обзор программного обеспечения для обработки данных аэрофотосъемки	Л, ПР, СРС	6	Виды программного обеспечения и геоинформационных систем, для обработки данных, полученных с БПЛА
Тема 4.1 Подготовка полетного задания. Полеты на симуляторах	Л, ПР, СРС	15	Практические навыки полета на разных видах симуляторов.
Тема 4.2. Полевые вылеты, после полетное обслуживание беспилотного воздушного судна	Л, ПР, СРС	15	Запуска БПЛА разных типов в полевых условиях

## **1.7 Организационно-педагогические условия**

Реализация программы осуществляется в полном соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области образования, нормативными правовыми актами, регламентирующими данное направление деятельности.

### **1.7.1 Требования к квалификации педагогических кадров**

Реализация программы обеспечивается педагогическими работниками, а также иными лицами, привлекаемыми к реализации программы. Квалификация педагогических работников должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

### **1.7.2 Требования к материально-техническому обеспечению**

Материально-техническое обеспечение (далее – МТО) необходимо для проведения всех видов учебных занятий и аттестации, предусмотренных учебным планом по программе, и соответствует действующим санитарным и гигиеническим нормам и правилам.

МТО предполагает специальные помещения: учебные аудитории для проведения лекций, практических (семинарских) занятий, помещения для практической подготовки (мастерские, полигоны) лабораторных работ, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, (в соответствии с утвержденным расписанием учебных занятий). Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью, оборудованием, расходными материалами, программным обеспечением, техническими средствами обучения и иными средствами, служащими для представления учебной информации слушателям.

При реализации программы с использованием дистанционных образовательных технологий и (или) электронного обучения образовательная организация обеспечивает функционирование информационно-образовательной среды, включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств и обеспечивающую освоение слушателями образовательных программ полностью или частично независимо от места нахождения слушателей: каналы связи, компьютерное оборудование, периферийное оборудование, программное обеспечение.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение программы

№ п/п	Название, местонахождение и характеристика помещений (площадки), предназначенных для реализации образовательной программы	Юридические основания использования помещений (площадки), предназначенных для реализации образовательной программы (наименование и реквизиты документов). В случае привлечения к реализации образовательной программы партнерских организаций, указываются их наименование, реквизиты документов, подтверждающих юридические основания привлечения к реализации образовательной программы указанных организаций	Наличие и характеристика инфраструктуры, оборудования в соответствии с требованиями трека, указанными в извещении об открытом отборе элементов гибких образовательных траекторий массового обучения (производственная, компьютерная, телекоммуникационная, мультимедийная инфраструктура, оборудование, оснащение учебных аудиторий и иных помещений (площадок), предназначенных для реализации образовательной программы (в том числе БАС, их компоненты, механизмы, узлы, расходные материалы и т.д.)
1.	Реализация образовательного теоретического блока		
1.1.	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 Gaskar Clever для демонстрации устройства БПЛА, проектор для демонстрации		Проектор для демонстрации лекционного материала, БПЛА в качестве 2 DJI Agras T40, 2 Geoscan Gemini

	лекционного материала, в том числе работы в программе Agisoft Metashape		Мультиспектральный, 9 Geoscan Пионер, 4 ремкомплекта Geoscan Пионер, 5 Gaskar Clever, Компьютер с установленным Agisoft Metashape Professional, Geoscan Planner, QGroundControl
1.2.			
2.	Реализация блока практической подготовки		
2.1.	Аудитория 2-08, пр. Свободный 70, второй этаж, компьютерный класс на 10 компьютеров с установленным ПО для проведения практической части: Geoscan Planner, Geoscan Trainer, симуляторы для получения навыка управления с пульта: FPV Freerider, Uncrashed, в том числе с использованием VR очков		10 компьютеров, на каждом установлено соответствующее ПО: Geoscan Planner, Geoscan Trainer, FPV Freerider, Uncrashed, Интерактивный монитор 5 комплектов VR очков
2.2.	Закрытое помещение для проведения практических полетов, Ул. Чернышёва 19, Отдельная секция внутри бокса размерами: 16х14х7 (длина, ширина, высота) Проведение полетов на беспилотниках Geoscan Пионер и Gaskar Clever		БПЛА: 9 Geoscan Пионер, 5 Gaskar Clever, ремкомплекты для БПЛА
2.3.	Опытное поле в учхозе КрасГАУ в поселке Борск (1. 56.430851, 92.913587; 2. 56.421932, 92.909178; 3. 56.421222, 92.919218;		БПЛА: 2 Geoscan Gemini MS, Geoscan 201, 5 Gaskar Clever 3 ноутбука для осуществления полетов на 201 и Gemini,

	4. 56.430646, 92.923914) Для проведения полетов на Geoscan 201, Geoscan Gemini, Gaskar Clever в рамках визуального полёта		
3.	Реализация итоговой аттестации		
3.1.	Аудитория 2-08, пр. Свободный 70, второй этаж, компьютерный класс на 10 компьютеров с установленным ПО для проведения итоговой аттестации: Geoscan Planner и Geoscan Trainer для построения и проверки полетных заданий, симуляторы для прохождения итогового тестирования навыков управления БПЛА с пульта: FPV Freerider, Uncrashed.		10 компьютеров, на каждом установлено соответствующее ПО: Geoscan Planner, Geoscan Trainer, FPV Freerider, Uncrashed, Интерактивный монитор
3.2.			

### 1.7.3 Требования к информационному и учебно-методическому обеспечению

Для реализации программы используются учебно-методическая документация, учебная литература нормативные правовые акты, нормативная техническая документация, иная документация и издания, информационные ресурсы.

Таблица 8 – Учебно-методическая документация, нормативные правовые акты, нормативная техническая документация, иная документация, учебная литература и иные издания, информационные ресурсы

Вид	Наименование	Издательство	Год	Вид издания	Место хранения	Необходимости	Количество экз. в вузе
-----	--------------	--------------	-----	-------------	----------------	---------------	------------------------

зан яти й		Ав тор ы		издан ия	Пе ч.	Эле ктр.	Библ	Каф.	мое колич ество экз.	
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
1	"Воздушный кодекс Российской Федерации" от 19.03.1997 N 60-ФЗ (ред. от 28.11.2025)	–	<a href="https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_13744/">https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_13744/</a>	1997		+				
2	Федеральный закон от 14 марта 2009 г. N 31-ФЗ "О государственной регистрации прав на воздушные суда и сделок с ним".	–	<a href="https://www.consultant.ru">https://www.consultant.ru</a>	2009		+				
3	Постановление Правительства РФ от 11.03.2010 N 138 (ред. от 31.07.2025) "Об утверждении Федеральных правил использования воздушного пространства Российской Федерации"	–	<a href="https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&amp;base=EXP&amp;n=604086#gYF3D9Vz7YQp8KWI">https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&amp;base=EXP&amp;n=604086#gYF3D9Vz7YQp8KWI</a>	2010		+				
4	Географические информационные системы и земельно-информационные системы	Ер уно ва М. Г.	Красноярск : КрасГАУ	2010	+		+			10 + ИРБИС 64+
5	Картография	Пе рву ни н В. А.	Учебник. КрасГАУ	2009	+		+		30	100

6	Картография с основами топографии	Чурилова Е.А.	Учебник. М.:Дрофа	2006	+		+		30	10
---	-----------------------------------	---------------	-------------------	------	---	--	---	--	----	----

### 1.7.4 Общие требования к организации учебного процесса

Общие требования к организации учебного процесса определяются локальными нормативными актами образовательной организации.

### 1.8 Формы аттестации

Оценка качества освоения программы осуществляется в форме текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям, разделам) и итоговой аттестации в форме квалификационного экзамена слушателей по программе.

#### 1.8.1 Текущий контроль успеваемости

В соответствии с учебно-тематическим планом и рабочей программой.

#### 1.8.2 Промежуточная аттестация

В соответствии с учебно-тематическим планом и рабочей программой.

#### 1.8.3 Итоговая аттестация

Освоение программы завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена. Итоговая аттестация проводится на основе принципов объективности и независимости оценки качества подготовки слушателей. Итоговая аттестация является обязательной для слушателей.

К итоговой аттестации допускаются слушатели, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план программы.

Квалификационный экзамен проводится для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе *профессиональной подготовки / переподготовки / повышения квалификации* и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов, классов, категорий по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих (при наличии таких разрядов, классов, категорий).

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.

Практическая квалификационная работа заключается в выполнении комплексного практического задания, в том числе в форме демонстрационного экзамена, в условиях, которые приближают оценочные процедуры к профессиональной деятельности.

В теоретическую часть задания включаются вопросы, позволяющие оценить наличие у слушателя знаний производственных процессов, положений, инструкций и других материалов, требований, предъявляемых к качеству выполняемых работ, охране труда, рациональной организации труда на рабочем месте, а также готовности слушателя применять имеющиеся знания в профессиональной деятельности.

## **1. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Оценочные материалы обеспечивают проверку достижения планируемых результатов обучения по программе и используются в процедуре текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации.

### **2.1. Текущий контроль**

Текущий контроль знаний проводится в формах, предусмотренных учебным планом.

Текущий контроль используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) студентов. В условиях рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания студента используются как показатель его текущего рейтинга. Текущий контроль успеваемости студентов включает в себя: тестирование, опрос.

### **2.2. Промежуточная аттестация**

Освоение программы, в том числе отдельной ее части (модуля), может сопровождаться промежуточной аттестацией, проводимой в формах, определенных учебным планом.

Показатель оценки результатов обучения	Критерий оценки результатов обучения	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студенты обладают необходимой системой знаний и владеют некоторыми умениями по дисциплине. Студенты способны понимать и интерпретировать освоенную информацию, что является основой успешного формирования умений и навыков для решения практико-ориентированных задач.	60-72 баллов (удовлетворительно)
Продвинутый уровень	Студенты продемонстрировали результаты на уровне осознанного владения учебным материалом и учебными умениями, навыками и способами деятельности по дисциплине. Студенты способны анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения заданий в практико-ориентированных ситуациях;	73-86 баллов (хорошо)
Высокий уровень	Студенты способны использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных практико-ориентированных ситуациях. Достигнутый уровень оценки результатов обучения студентов по дисциплине является основой для формирования общих и профессиональных компетенций, соответствующих требованиям ФГОС.	87-100 баллов (отлично)

### 2.3. Итоговая аттестация

Освоение программы завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

**Текущая аттестация** студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателем, ведущим практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;
- устный опрос;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача тестов.

**Промежуточный контроль** по результатам семестра по дисциплине проходит в форме зачета (включает в себя ответ на теоретические вопросы).

экзамен. Максимально возможное количество баллов – 100, допуск к зачету – 50 баллов.

Экзаменационная академическая оценка устанавливается в соответствии со следующей балльной шкалой:

100 – 87 балла	- 5 (отлично);
86 – 73	- 4 (хорошо);
72 – 60	- 3 (удовлетворительно);

50 – допуск к экзамену;

50 – 0 – незачет.

Студенту, не набравшему требуемое минимальное количество баллов (< 50), разрабатывается календарный план сдачи дисциплины и проводятся плановые консультации.

### 5.1.1 Банк тестовых заданий. Критерии оценивания.

#### Вариант №1

Вопрос 1. Что такое БПЛА?

Беспилотный легкосплавный агрегат.

Бесперебойный летний агрегат.

Безаварийный летательный аппарат.

Беспилотный летательный аппарат.

Вопрос 2 .В Российском законодательстве установлена максимальная масса квадрокоптера, не требующего специального разрешения на полеты

до 250 грамм.

до 500 грамм.

до 1000 грамм.

до 150 грамм.

Вопрос 3 .Расшифруйте аббревиатуру RTK

Real time kinematic

Real time kadastr

Radio transmitter kmart

Вопрос 4. Кто предложил в 1910 году создать летательный аппарат управляемый не человеком, а часовым механизмом?

Братья Уилбур и Орвил Райт.

Чарльз Кеттеринг

Никола Тесла.

Чачикян Рубен.

Вопрос 5 .Для чего применялись радиоуправляемые беспилотники в 1941 году?

Для мониторинга нефтегазовых объектов.

Для патрулирования зон.

В качестве беспилотников для уничтожения мостов и других стратегических объектов.

Для инспектирования строительных работ.

Вопрос 6. Исходя из чего, стоит планировать проектирование мультироторного беспилотника?

Исходя из планируемой загрузки

Скорости

Стабильности

Из всего перечисленного

Вопрос 7. Какие документы входят в нормативно-техническую документацию по эксплуатации беспилотных авиационных систем вертолетного типа?

Только технические паспорта.

Только руководства пользователя.

Нормативные акты и сертификаты соответствия.

Местные аэронавигационные нормы.

Вопрос 8. Какие основные эксплуатационно-технические характеристики определяют функциональность дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа?

Только вес без полезной нагрузки

Время автономной работы и дальность передачи сигнала.

Только максимальная высота полета.

Только максимальная скорость.

Вопрос 9. Какие методы обработки данных используются при анализе информации, полученной от дистанционно пилотируемых аппаратов?

Автоматизированные системы обработки данных.

Только ручная обработка

Только статистические методы.

Только методы машинного обучения.

Вопрос 10. Какие шаги предпринимаются при выявлении прямых и косвенных причин снижения надежности?

Проведение анализа причин, разработка мер по устранению и регулярные проверки.

Замена всех систем на новые

Игнорирование причин и продолжение эксплуатации.

Проверка только визуальным осмотром.

Вопрос 11 Назовите три причины снижения надежности систем обеспечения полетов на беспилотных летательных аппаратах

Смена времени суток, дождь и ветер

Отсутствие технического обслуживания, использование устаревших систем, воздействие на внешних факторов

Смена погодных условий, использование современных технологий, регулярные проверки

Высокая температура воздуха, пыль и солнечный свет

Вопрос 12 .Термин «Беспилотный летательный аппарат» означает

Воздушное судно, управляемое в полете пилотом, находящимся вне борта такого воздушного судна (внешний пилот)

Летательный аппарат без экипажа на борту, использующий аэродинамический принцип создания подъемной силы с помощью фиксированного или вращающегося крыла (БПЛА вертолетного и вертолетного типа), оснащенный двигателем.

Воздушное судно, управляемое, контролируемое в полете, находящимся вне борта такого воздушного судна (внешний пилот).

Воздушное судно, контролируемое в полете пилотом, находящимся вне борта такого воздушного судна (внешний пилот).

Вопрос 13. Какие аспекты обеспечивают готовность БПЛА внешнего к работе?

Проведение предполетных проверок, обучение внешнего пилота и поддержка рабочего состояния оборудования.

Замена станции при малейших признаках неисправности.

Проверка только в день полета.

Игнорирование состояния станции.

Вопрос 14. Допускаются ли лица к запуску и техническому обслуживанию беспилотного воздушного судна, не прошедшие обучение согласно «Плану теоретической и практической подготовки оператора по использованию беспилотной авиационной системы Геоскан 201»

Допускаются

Не допускаются

Вопрос 15 После какого срока рекомендуется проходить первое техническое обслуживание БПЛА?

3 месяца

6 месяцев

12 месяцев

Вопрос 16. Перечислите достоинства выполнения топографической аэрофотосъемки с помощью БВС

Низкие финансовые затраты

Высокая производительность – до 100 км<sup>2</sup> площадной съемки за 1 полёт

Возможность получения снимков с плановой точностью до 5 см и детализацией до 2 см/пиксель

Возможность съемки труднодоступных и удаленных участков местности

Все варианты верны

Вопрос 17 Используется ли БПЛА в сельском хозяйстве?

Да

Нет

Вопрос 18 Верно ли, что уже в 1858 году была выполнена первая фотосъемка с воздушного шара?

Нет

Да

Вопрос 19 Можно ли запускать БПЛА если аккумуляторная батарея не заряжена на 100%?

Можно

Нельзя

Вопрос 20. При помощи чего осуществляется посадка "Геоскан 201"?

Шасси

Парашют

Посадочная платформа

Вопрос 21 При помощи чего осуществляется взлет БПЛА "Геоскан 201"?

взлет «по-самолетному»

вертикальный взлет

с использованием катапульты

Вопрос 22 Когда происходит проверка парашюта "Геоскан 201"?

Только во время установки в БВС

Во время укладки и во время установки в БВС

Не производится

Вопрос 23. Укажите наиболее распространённые тип мультироторных дронов

Квадрокоптер.

Гексакоптер.

Октокоптер.

Вопрос 24 Сколько предохранительных скоб имеет катапульта для "Геоскан 201"?

1

2

3

4

5

Вопрос 25 Что обозначает аббревиатура «FPV»?

Полет по камере

Полет без камеры

Полёт от первого лица

Вопрос 26 Какой тип моторов самый распространенный на современных квадрокоптерах?  
(возможно несколько ответов)

Асинхронный

Коллекторный

Бесколлекторный

Бензиновый

Газовый

Вопрос 27 Минимальное количество каналов радиуправления для управления дроном

2

4

6

8

Вопрос 28 Сколько электромоторов у бикоптера?

2

3

5

6

Вопрос 29 «Тангаж» это?

Наклон дрона вправо / влево

Подъем груза

Съемочный прием в кино

Наклон дрона вперед / назад

Внезапная остановка двигателей

Вопрос 30 Укажите сферы применения беспилотных летательных аппаратов (БПЛА)?

Доставка медикаментов в труднодоступные места  
 Фото и видеосъемка  
 Обнаружение лесных пожаров  
 Доставка грузов и еды  
 Все вышеперечисленное.

Вопрос 31 "Крен" это?

поворот объекта (судна, самолёта, фундамента) вокруг его продольной оси  
 Наклон дрона вперед / назад  
 Внезапная остановка двигателей

Вопрос 32 Кто отвечает за безопасность при полетах дрона?

Авиадиспетчер зоны полетов  
 Заказчик работ  
 Помощник - наблюдатель  
 Пилот дрона

Вопрос 33 Что обязательно нужно проверить перед вылетом?

Затянутость гаек пропеллеров и отсутствие болтающихся проводов  
 Заряд аккумуляторов и правильность установки пропеллеров  
 Крепление и целостность защиты пропеллеров  
 Все вышеперечисленное

Вопрос 34. Укажите какие беспилотные летательные аппараты подлежат учету (регистрации) с 19 марта 2022 года?

БПЛА со взлетной массой более 30 кг.  
 БПЛА со взлетной массой более 150 грамм.  
 БПЛА со взлетной массой более 250 грамм.  
 БПЛА со взлетной массой более 1 кг.

Вопрос 35 Какие навыки важны для успешного участия в гонках дронов?

Знание условий и требований регламента соревнования  
 Быстрая реакция, умение маневрировать, ориентирование в пространстве  
 Технические навыки по обслуживанию БВС  
 Все вышеперечисленные

Вопрос 36 Выберите достоинства беспилотных летательных аппаратов (выбрать несколько верных вариантов)

Небольшие габариты по сравнению с пилотируемыми вертолетами и самолетами.  
 Возможность использования для любых целей.  
 Отсутствие ограничений для использования в тяжелых условиях.  
 Высокий уровень мобильности и боеготовности.  
 Меньшая функциональность по сравнению с традиционной авиацией.

Вопрос 37. Предусмотрен ли штраф за управление беспилотным летательным аппаратом (БПЛА)

Да, предусмотрен штраф за нарушение правил использования любых БПЛА.  
 Да, предусмотрен штраф за нарушение правил использования БПЛА, подлежащих обязательной регистрации (массой более 150 грамм).  
 Нет, штраф не предусмотрен.

Вопрос 38. Укажите сферы применения беспилотных летательных аппаратов (БПЛА)(выбрать несколько верных вариантов)

- Доставка медикаментов в труднодоступные места.
- Фото и видеосъемка.
- Обнаружение лесных пожаров
- Доставка грузов и еды.
- Охрана и патрулирование.

Вопрос 39. Что такое Квадрокоптер? (выбрать несколько верных вариантов)

- Это беспилотный летательный аппарат.
- Обычно управляется пультом дистанционного управления с земли.
- Имеет один мотор с двумя пропеллерами (несущими винтами).
- Имеет четыре мотора (или меньше) с четырьмя пропеллерами (несущими винтами).

Вопрос 40. Как называется беспилотник с шестью моторами (пропеллерами)?

- Октокоптер.
- Квадрокоптер.
- Гексакоптер.
- Нонакоптер.