

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
 «СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
 ИНСТИТУТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ



УТВЕРЖДАЮ:

Директор по дополнительному образованию  
 БОУ ВО Ставропольский ГАУ,  
 профессор

*О.М. Лисова*  
 О.М. Лисова  
 «16» сентября 2025 г.

**Учебный план**  
**Дополнительной профессиональной программы профессиональной**  
**переподготовки**  
**«Оператор БПЛА: фотограмметрия и дистанционное зондирование»**

Объем Программы составляет 252 часа.

Учебный план Программы определяет перечень, последовательность, общую трудоемкость разделов и формы контроля знаний.

№	Структурные элементы (разделы Программы)	Структурные элементы (разделы Программы).	Обязательная аудиторная учебная нагрузка			Практическое обучение (производственная практика, стажировка)	СРС	Промежуточная / Итоговая аттестация
			лекции	лабораторные	Практические занятия, семинары			
1	Модуль 1 Основы алгоритмизации и программирования	74	18		36	6	14	Зачет

<b>1.1</b>	<b>Раздел 1. Цифровая культура</b>	14	<b>4</b>		<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
<b>1.1.1</b>	Тема 1. Цифровые устройств, предназначенные для работы с информацией	8	2		4	2		
<b>1.1.2</b>	Тема 2. Информационные технологии	6	2		2		2	
<b>1.2</b>	<b>Раздел 2. Дискретная математика в программировании</b>	24	<b>4</b>		<b>12</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
<b>1.2.1</b>	Тема 1. Системы счисления	5	1		2		2	
<b>1.2.2</b>	Тема 2. Кодирование	5	1		2	2		
<b>1.2.3</b>	Тема 3. Математическая логика	7	1		4	2		
<b>1.2.4</b>	Тема 4. Теория графов	7	1		4		2	
<b>1.3</b>	<b>Раздел 3. Алгоритмизация. Базовые понятия программирования</b>	24	<b>7</b>		<b>10</b>		<b>4</b>	
<b>1.3.1</b>	Тема 1. Алгоритм и его свойства	5	1		2		2	

1.3.2	Тема 2. Данные в памяти компьютера	5	1		2		2	
1.3.3	Тема 3. Простая программа на алгоритмическом языке	4	2		2			
1.3.4	Тема 4. Декомпозиция алгоритма. Модульность программы	4	2		2			
1.3.5	Тема 5. Эффективность алгоритмов	3	1		2			
1.4	<b>Раздел 4. Прикладное программирование</b>	15	<b>3</b>		<b>8</b>		<b>4</b>	
1.4.1	Тема 1. Стандартные библиотеки и функции	5	1		2		2	
1.4.2	Тема 2. Применение ООП	5	1		2		2	
1.4.3	Тема 3. Алгоритмы поиска и сортировки	5	1		4			
2	<b>Модуль 2. Управление беспилотными летательными аппаратами (БПЛА) мультироторного типа для сбора данных</b>	90	16		34	26	14	Зачет
2.1	<b>Раздел 1. Состав БПЛА мультироторного типа</b>	14	<b>4</b>		<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	

2.1.1.	Тема 1. Беспилотные технологии в сельском хозяйстве	6	2		2	2		
2.1.2.	Тема 2. Виды, классификация, состав БПЛА	8	2		2	2	2	
2.2.	<b>Раздел 2. Документация для осуществления полета</b>	14	<b>4</b>		<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	
2.2.1	Тема 1. Регистрация БПЛА и постановка на учет	8	2		2	2	2	
2.2.2	Тема 2. Получение разрешения на полет	6	2		2	2		
2.3	<b>Раздел 3. Программное управление БПЛА</b>	62	<b>8</b>		<b>26</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	
2.3.1	Тема 1. Принцип действия БПЛА и ручное управление	18	2		10	12	4	
2.3.2	Тема 2. Настройка и калибровка аппарата с помощью ПО	10	2		4	2	2	
2.3.3	Тема 3. Управление БПЛА с помощью ПО QGroundControl	8	2		2	2	2	
2.3.4	Тема 4. Управление БПЛА в неблагоприятных погодных условиях	16	2		10	2	2	
3	<b>Модуль 3. Обработка данных</b>	82	16		34	16	16	Зачет

3.1	Тема 1. Исходные данные. Виды и форматы. Подготовка данных. Интерфейс Agisoft Metashape	10	2		4	2	2	
3.2	Тема 2. Обработка ГНСС наблюдений и системы координат	8	2		4		2	
3.3	Тема 3. Радиометрическая калибровка. Выравнивание снимков (построение сети фототриангуляции). Использование опознаков	12	2		4	4	2	
3.4	Тема 4. Построение плотного облака точек. Инструменты работы с облаком точек	9	2		4		2	
3.5	Тема 5. Построение ЦММ. Инструменты работы с ЦММ	9	2		4	2	1	
3.6	Тема 6. Построение ортофтоплана. Редактирование ортофотоплана	10	2		4	2	2	
3.7	Тема 7. Расчет индексов. Построение карт предписаний	9	2		4	2	1	
3.8	Тема 8. Полигональная модель. Тайловая модель. Параметры и назначение	9	1		4	2	2	
3.9	Тема 9. Экспорт результатов обработки данных.	7	1		2	2	2	

	<b>Итоговая аттестация</b>	6						Защита проектов
	<b>Всего:</b>	252	50	0	102	50	44	6