

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

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по дополнительному образованию
ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ,
профессор

_____ О.М. Лисова

«02» апреля 2026 г.

Учебный план
дополнительная профессиональная программа повышения квалификации
«Обработка и анализ гиперспектральных данных, получаемых при проведения мониторинга и диагностики заболеваний
сельскохозяйственных культур с применением БПЛА»

Объём программы: 16 часов

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

№ п/п	Наименование разделов / модулей / тем	Всего (час)	Лекции	Практические занятия, лабораторные, семинары	Дистанционное обучение (в том числе)		СРС	Промежуточная / Итоговая аттестация
					Лекции	Практ.		
1.	Модуль 1. Введение и основы гиперспектральной съёмки	2			1	1		
1.1.	Физические основы, отличие от мультиспектральной съёмки, технические характеристики камер.	1			1			
1.2.	Дистанционное практическое занятие: знакомство с гиперспектральными данными (интерфейс FigSpec Studio, просмотр гиперкуба).	1				1		
2.	Модуль 2. Планирование миссии и полевые работы	2			1	1		
2.1.	Выбор параметров съёмки, калибровка, типичные ошибки.	1			1			
2.2.	Дистанционное практическое занятие: расчёт параметров полёта для БПЛА в ПО FigSpec Studio.	1				1		
3.	Модуль 3. Первичная обработка данных (предпроцессинг)	3			1	2		
3.1.	Радиометрическая, атмосферная, геометрическая коррекция. Сшивка снимков.	1			1			
3.2.	Дистанционное практическое занятие: импорт данных, калибровка по эталонной панели.	1				1		
3.3.	Дистанционное практическое занятие: геометрическая привязка и ортотрансформирование в QGIS.	1				1		

4.	Модуль 4. Анализ гиперкуба и извлечение признаков	3	1	2				
4.1.	Визуализация гиперкуба, расчёт вегетационных и специализированных индексов.	1	1					
4.2.	Очное практическое занятие: построение спектральных профилей, расчёт NDVI и PRI в QGIS + EnMAP Box.	2		2				
5.	Модуль 5. Неконтролируемая и контролируемая классификации	2		2				
5.1.	Очное практическое занятие: алгоритмы классификации (SAM, Random Forest). Подготовка обучающих выборок.	1		1				
5.2.	Очное практическое занятие: классификация гиперкуба, векторизация, создание карты.	1		1				
6.	Модуль 6. Прикладные сценарии и кейсы использования	2		2				
6.1.	Очное практическое занятие: разбор кейсов (сельское хозяйство, экология, геология, водные объекты, ЧС).	1		1				
6.2.	Очное практическое занятие: групповая работа с реальными данными (агрономия / геология / экология).	1		1				
	Итоговая аттестация – зачет	2						2
	Итого:	16	1	6	3	4		2