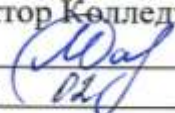


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Плешаков Владимир Александрович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 18.08.2026 10:13:51
Уникальный идентификатор документа:
cf3461e360a6506473208a5cc93ea97a503bcf72

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО
Директор Колледжа АПТ
 М.А. Савин
«10» 02 20 26 г.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
 С.И. Завалишин
«10» 02 20 26 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПП.04 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ
**ПМ.04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧИХ:
25331 «СПЕЦИАЛИСТ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ БЕСПИЛОТНЫХ
АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ, ВКЛЮЧАЮЩИХ В СЕБЯ ОДНО ИЛИ
НЕСКОЛЬКО БЕСПИЛОТНЫХ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ С
МАКСИМАЛЬНОЙ ВЗЛЕТНОЙ МАССОЙ 30 кг И МЕНЕЕ»**

по специальности 35.02.05 Агрономия

Барнаул 20 26

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧИХ 25331 «СПЕЦИАЛИСТ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ, ВКЛЮЧАЮЩИХ В СЕБЯ ОДНО ИЛИ НЕСКОЛЬКО БЕСПИЛОТНЫХ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ С МАКСИМАЛЬНОЙ ВЗЛЕТНОЙ МАССОЙ 30 кг И МЕНЕЕ» разработана на основе требований

- закона РФ от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- федерального государственного образовательного стандарта по специальности СПО 35.02.05 Агрономия (Приказ Минпросвещения России № 444 от 13 июля 2021 г. (в редакции от 03.07.2024г., приказ Министерства просвещения Российской Федерации № 464);

и в соответствии с

- приказом Минобрнауки России, Минпросвещения России от 05.08.2020 № 885/390 «О практической подготовке обучающихся»;

- приказом Минпросвещения России от 8 ноября 2021 г. № 800 «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования»;

- профессиональным стандартом «Агроном» (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 20.09.2021 г. № 644н);

- профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее» (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 14.09.2022 г. № 526н).

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля

1.1. Область применения рабочей программы

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

3. Условия реализации рабочей программы профессионального модуля

3.1. Образовательные технологии

3.2. Материально-техническое обеспечение

3.3. Информационное обеспечение обучения

3.4. Организация образовательного процесса

3.5. Кадровое обеспечение образовательного процесса

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида деятельности)

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.04 Выполнение работ по профессии рабочих 25331 «Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее» является частью основной образовательной программы - профессионалитет в соответствии с ФГОС СПО 35.02.05 Агрономия, входящей в состав укрупненной группы специальностей 35.00.00 «Сельское, лесное и рыбное хозяйство».

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля, обучающихся должен освоить основной вид деятельности (ВД):

ВД 04. Выполнение работ по профессии 25331 Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее» и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

Код	Наименование общих компетенций
ОК. 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК. 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК.09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках
Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 4.1.	Подготовка к полетам беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее

В результате овладения указанным видом деятельности обучающийся должен:

Код и наименование соответствующей компетенции	Код Н/У/З	Показатели освоения компетенции
		Навыки
ПК 4.1. Подготовка к полетам беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной	Н 4.1.01	Установления связи с органом единой системы организации воздушного движения и получение разрешения на использование воздушного пространства
	Н 4.1.02	Дистанционного управления полетом БАС и (или) контроль параметров полета
	Н 4.1.03	Принятия решений о посадке беспилотного воздушного судна, а также

массой 30 килограммов и менее		о прекращении полета и возвращении на аэродром либо о вынужденной посадке в случае явной угрозы окружающим или безопасности полета беспилотного воздушного судна
		Умения
	У 4.1.01	Осуществлять запуск БАС
	У4.1.02	Осуществлять дистанционное пилотирование и (или) контроль параметров полета БАС
	У 4.1.03	Определять пространственное положение беспилотного воздушного судна с использованием элементов наземной станции управления
	У 4.1.04	Принимать меры по обеспечению безопасного выполнения полета БАС
		Знания
	З 4.1.01	Летно-технические характеристики беспилотной авиационной системы и влияние на них эксплуатационных факторов
	З 4.1.02	Порядок планирования полета БАС и построения маршрута полета

1.3. Количество часов на освоение профессионального модуля

Всего часов на освоение программы профессионального модуля – 372 часа.

В том числе:

- на освоение МДК, в том числе курсовая работа (проект) – 108 часов;
- на практическую подготовку – 324 час, в том числе на учебную практику – 72 часа, производственную – 180 часов;
- на промежуточную аттестацию по МДК, профессиональному модулю: 12 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 4.1. ОК 01, ОК 04, ОК 09	Раздел 1. Управление беспилотными авиационными системами	114	324	114	72			6	72	180
ПК 4.1. ОК 01, ОК 04, ОК 09	Учебная практика	72								
	Производственная практика	180								
	Промежуточная аттестация Экзамен по ПМ.01	6						6		
	Всего:	372	324	108	72			6	72	180

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

<i>Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)</i>	<i>Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)</i>	<i>Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч</i>	<i>Коды ПК, ОК</i>	<i>Коды Н/У/З</i>
1	2	3		
Раздел 4. Управление беспилотными авиационными системами (БАС)		366/324		
МДК 04.01 Освоение профессии 25331 Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее		108/72		
Тема 4.1. Правовые основы использования БПЛА	Содержание	14/12		
	Правила использования воздушного пространства в соответствии с законодательством Российской Федерации. Правила и порядок оформления разрешения на полеты. 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. 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	2	ПК 4.1. ОК 01, ОК 04, ОК 09	Н 4.1.01 Н 4.1.02 Н 4.1.03 У 4.1.01 У 4.1.02 У 4.1.03 У 4.1.04 З 4.1.01 З 4.1.02
	В том числе практические занятия	12		
	Практическое занятие № 1 Нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов беспилотным воздушным судном	6		
	Практическое занятие № 2 Нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов; порядок получения информации о запретных зонах	6		

	и зонах ограничения полетов			
Тема 4.2. Порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве	Содержание	10/6		
	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 30 кг в ожидаемых условиях эксплуатации Требования эксплуатационной документации	4	ПК 4.1. ОК 01, ОК 04, ОК 09	Н 4.1.01 Н 4.1.02 Н 4.1.03 У 4.1.01 У4.1.02 У 4.1.03 У 4.1.04 З 4.1.01 З 4.1.02
	В том числе практические занятия	6		
	Практическое занятие № 3 Правила подготовки плана полетов и порядок его подачи органу Единой системы организации воздушного движения	6		
Тема 4.3. Порядок подготовки программы полета	Содержание	12/10		
	Порядок подготовки программы полета и загрузки ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна. Порядок проведения предполетной подготовки беспилотной авиационной системы и ее элементов	2	ПК 4.1. ОК 01, ОК 04, ОК 09	Н 4.1.01 Н 4.1.02 Н 4.1.03 У 4.1.01 У4.1.02 У 4.1.03 У 4.1.04 З 4.1.01 З 4.1.02
	В том числе практические занятия	10		
	Практическое занятие № 4 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 Практическое занятие № 7. «Оформление разрешения на полеты»	6		
	Практическое занятие № 5 Оформление разрешения на полеты	4		
Тема 4.4. Оборудование комплекса БАС	Содержание	4/0		
	Состав комплекса беспилотной авиационной системы. Основы аэродинамики БВС разного типа. Основные технические характеристики БВС.	4	ПК 4.1. ОК 09	Н 4.1.01 Н 4.1.02 У 4.1.01
Тема 4.5. Летно-технические	Содержание	4/0		
	Летно-технические характеристики беспилотной авиационной системы и	4	ПК 4.1.	Н 4.1.01

характеристики	влияние на них эксплуатационных факторов Порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета		ОК 01, ОК 04, ОК 09	Н 4.1.02 У 4.1.01 У4.1.02
Тема 4.6. Использование наземной станции управления	Содержание	10/6		
	Программы для управления БВС. Правила работы и настройки программ для БВС разного типа.	4	ПК 4.1. ОК 01, ОК 04, ОК 09	Н 4.1.01 Н 4.1.02 У 4.1.01 У4.1.02
	В том числе практические занятия	6		
	Практическое занятие № 6. «Правила работы и настройки программ для БВС разного типа»	6		
Тема 4.7. Принципы управления БВС	Содержание	28/26		
	Тренировка выполнения полетов на симуляторе ручного режима управления. Тренировочные полеты в защищенном пространстве. Тренировочные полеты на полигоне	4	ПК 4.1. ОК 01, ОК 04, ОК 09	Н 4.1.01 Н 4.1.02 Н 4.1.03 У 4.1.01 У4.1.02 У 4.1.03 У 4.1.04 З 4.1.01 З 4.1.02
	Практическое занятие № 7. Тренировка выполнения полетов на симуляторе ручного режима управления	6		
	Практическое занятие № 8. Тренировочные полеты в защищенном пространстве	6		
	Практическое занятие № 12. Тренировочные полеты на полигоне	12		
Тема 4.8. Подвесное оборудование БВС. Полезная нагрузка БВС	Содержание	2/0		
	Виды полезной нагрузки. Оборудование для аэрофотосъемки. Полезная нагрузка сельскохозяйственного назначения	2	ПК 4.1. ОК 09	Н 4.1.01 Н 4.1.02 У 4.1.01 У4.1.02
Тема 4.9. Основы аэрометеорологии и аэронавигации	Содержание	4/0		
	Анализ метеорологической, орнитологической и аэронавигационной обстановки при производстве работ	4	ПК 4.1. ОК 09	Н 4.1.01 Н 4.1.02 У 4.1.01 У4.1.02
Тема 4.10. Основы работы с результатами	Содержание	16/12		
	Обработка аэрофотоснимков, построение цифровой модели и ортофотоплана	4	ПК 4.1. ОК 01,	Н 4.1.01 Н 4.1.02

аэросъемки	Практическое занятие № 5. «Обработка аэрофотоснимков»	6	ОК 04, ОК 09	У 4.1.01
	Практическое занятие № 6. «Построение цифровой модели и ортофотоплана»	6		У4.1.02
Тема 4.11. Использование БВС при производстве сельскохозяйственных работ	Содержание	4/0		
	Виды полезной нагрузки сельскохозяйственного назначения. Принципы работы и использования	4	ПК 4.1. ОК 01, ОК 04, ОК 09	Н 4.1.01 Н 4.1.02 У 4.1.01 У4.1.02
Промежуточная аттестация (экзамен)		6		
Итого		114		
Учебная практика: <u>Виды работ</u> 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 Нанесение маршрута полета на карту Расчет аэронавигационных элементов полета беспилотного воздушного судна 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 Подготовка полетной документации Выполнение тренировочных полетов беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее		72	ПК 4.1. ОК 01, ОК 04, ОК 09	Н 4.1.01 Н 4.1.02 Н 4.1.03 У 4.1.01 У4.1.02 У 4.1.03 У 4.1.04 З 4.1.01 З 4.1.02
Производственная практика: <u>Виды работ</u> Техника безопасности при выполнении тренировочных полетов 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		180	ПК 4.1. ОК 01, ОК 04, ОК 09	Н 4.1.01 Н 4.1.02 Н 4.1.03 У 4.1.01 У4.1.02 У 4.1.03 У 4.1.04

Подготовка плана полета беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее и представление его соответствующему органу Единой системы организации воздушного движения, в том числе с использованием цифровых технологий Подготовка программы полета беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее и ее загрузка в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна 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 Выполнение тренировочных полетов Ведение полетной и технической документации, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифрового журналирования операций			3 4.1.01 3 4.1.02
Промежуточная аттестация (экзамен по профессиональному модулю)	6		
Всего	372		

3.1 Образовательные технологии

Образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы и дающие наиболее эффективные результаты освоения профессионального модуля:

- информационно-коммуникационные технологии;
- проектно-исследовательской деятельности,
- технологии проблемного и личностно-ориентированного обучения, учитывающие индивидуальные способности студентов и ориентированных на организацию самостоятельной познавательной, мыслительной и творческой деятельности.

3.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Образовательная организация должна располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической работы обучающихся, предусмотренных учебным планом и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам. Минимально необходимый для реализации рабочей программы модуля перечень материально-технического обеспечения, включает в себя наличие учебного кабинета.

Оборудование кабинета

- посадочные места по количеству обучающихся;
- место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации – по количеству обучающихся в группе;
- наглядные пособия – по количеству обучающихся в группе;

Технические средства обучения:

наличие компьютерного и мультимедийного оборудования для проведения презентаций:

мультимедийная проекционная система; проектор; экран, ноутбук, экран/интерактивная доска.

Лаборатория «Электротехники и электроники»:

- учебно-лабораторные стенды и контрольно-измерительная аппаратура для измерения параметров электрических цепей;
- типовый комплект оборудования лаборатории «Основы электротехники и электроники»:

стационарный лабораторный стенд;

набор измерительных приборов и оборудования стенда;

оборудование для лабораторного практикума:

комплект экспериментальных панелей по направлению «Электротехника и электроника»;

набор учебно-методических материалов к разделу «Электротехника и электроника»;

- комплект оборудования рабочего места преподавателя;

- комплект оборудования рабочих мест обучающихся.

Тренажеры, тренажерные комплексы

При обучении по одному типу беспилотных воздушных судов или нескольким типам беспилотных воздушных судов, имеющим общие (совместимые) наземные программные и аппаратные средства контроля и управления:

- симулятор рабочего места оператора беспилотного воздушного судна - внешнего пилота;
- станция внешнего пилота (количество определяется количеством одновременно обучаемых экипажей: по одной станции внешнего пилота на учебный внешний экипаж);
- беспилотные воздушные суда;
- средства технического обслуживания и групповой комплект запасных частей и инструментов (в зависимости от тактико-технических характеристик данных средств конкретного производителя);

технические средства и программное обеспечение для обработки полетной информации (сшивки ортофотопланов, видеообработки и т.п.) в зависимости от типа установленной на беспилотном воздушном судне полезной нагрузки.

Базы практики должны быть оснащены оборудованием для выполнения программы практической подготовки по профессиональному модулю ПМ.04 Выполнение работ по профессии рабочих 25331 «Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее».

3.3. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Беспилотные авиационные системы. Общие сведения и основы эксплуатации [Текст] /С.А.Кудряков, В.Р.Ткачев, Г.В.Трубников и др. /Под ред. Кудрякова С.А. – СПб: «Свое издательство», 2022. – 121 с.
3. Беспилотный летательный аппарат БПЛА (дрон) Государство. Бизнес. Технология URL: <https://www.tadviser.ru>

Дополнительные источники:

1. Основные характеристики Геоскан // Беспилотные технологии для профессионалов. URL: <https://www.geoscan.aero/ru>
2. Рэндал У. Биард, Тимоти У. МакЛэйн Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика Москва: ТЕХНОСФЕРА, 2015. – 312 с.
3. Канатникова, А. Н. Управление плоским движением квадрокоптера / А. Н. Канатникова, К. Р. Акопян // Математика и математическое моделирование. - 2020. - № 2. – С. 23-36. – Режим доступа: <https://elibrary.ru>

Электронные издания:

1. Скрыпник, О. Н. Радионавигационные системы воздушных судов. Учебник [Текст] / О. Н.Скрыпник. – М.: Инфра-М, 2014. – 343 с.
2. Сайт Российские беспилотники [Электронный ресурс] <https://russiandrone.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
1	2	3
ПК 4.1 Подготовка к полетам беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	- план-график выполнения полетов беспилотных авиационных систем составлен с учетом результатов анализа влияния погодных; - содержит последовательность и календарные сроки проведения полетов; - полеты осуществляются с соблюдением всех необходимых нормативов и требований, в том числе безопасности	- устный опрос; - тестирование, - экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, практических работ, - оценка решения ситуационных задач, экзамен
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Демонстрация готовности Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Экспертное наблюдение выполнения заданий на практических занятиях
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Демонстрация готовности взаимодействия и работы в коллективе и команде	
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	