

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кузбасский государственный аграрный университет имени В.Н. Полецкого»
Агроколледж

УТВЕРЖДАЮ
Директор агроколледжа
Шайдуллин
02.03.2024



рабочая программа дисциплины (модуля)

**ПМ.02 ДИСТАНЦИОННОЕ
ПИЛОТИРОВАНИЕ
БЕСПИЛОТНЫХ**

Учебный план 25.02.08-24-1.plx
25.02.08 ЭКСПЛУАТАЦИЯ БЕСПИЛОТНЫХ
АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ
Квалификация **оператор беспилотных летательных аппаратов**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **0 ЗЕТ**
Часов по учебному плану 72
Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой - 4
в том числе:
контактная работа 0
самостоятельная работа 72
часы на контроль

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс> <Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	УП	РП		
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
В том числе в форме практ.подготовки	72	72	72	72
Сам. работа	72	72	72	72
Итого	72	72	72	72

Кемерово 2024 г.

Программу составил(и):

МПО, Гек А.Н.



Рабочая программа дисциплины

Учебная практика

разработана в соответствии с требованиями ФГОС СПО:

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 25.02.08 ЭКСПЛУАТАЦИЯ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ (приказ Минобрнауки России от 09.01.2023 г. № 2)

составлена на основании учебного плана:

25.02.08 ЭКСПЛУАТАЦИЯ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ

утвержденного учёным советом вуза от 25.01.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании

агроколледжа

Протокол №5 от 2 марта 2024 г.

Срок действия программы: 2024-2027 уч.г.

Директор агроколледжа Шайдулина Т.Б.



Рабочая программа одобрена и утверждена методической

Комиссией агроколледжа

Протокол №5 от 2 марта 2024 г.

Председатель методической комиссии



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры агроколледж

подпись расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры агроколледж

подпись расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры агроколледж

подпись расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры агроколледж

подпись расшифровка

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью учебной практики является освоение обучающимися видов профессиональной деятельности по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, формирование общих и профессиональных компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы по профессии.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Входной уровень знаний:
2.1.1	Безопасность полетов
2.1.2	Основы аэродинамики и динамики полета
2.1.3	Информационные технологии в профессиональной деятельности
2.1.4	Материаловедение
2.1.5	Электротехника и электроника
2.1.6	Безопасность жизнедеятельности
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Нормативное правовое обеспечение профессиональной деятельности
2.2.2	Экзамен по модулю
2.2.3	Защита дипломного проекта (работы)

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

Знать:

Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

Уметь:

Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

Владеть:

Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

ОК 03.: Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

Знать:

Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

Уметь:

Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

Владеть:

Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

ОК 05.: Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

Знать:	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
Уметь:	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
Владеть:	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

ОК 07.: Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

Знать:	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
Уметь:	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
Владеть:	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

ОК 09.: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Знать:	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
Уметь:	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
Владеть:	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

ПК 2.1.: Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов вертолетного типа

Знать:	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
Уметь:	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
Владеть:	
Уровень 1	
Уровень 2	

Уровень 3	
-----------	--

ПК 2.2.: Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов вертолетного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете

Знать:

Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

Уметь:

Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

Владеть:

Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

ПК 2.3.: Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ воздушными судами вертолетного типа

Знать:

Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

Уметь:

Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

Владеть:

Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

ПК 2.4.: Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов вертолетного типа

Знать:

Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

Уметь:

Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

Владеть:

Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

ПК 2.5.: Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа

Знать:

Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

Уметь:

Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

Владеть:	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

ПК 2.6.: Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов вертолетного типа и руководящих отраслевых документов

Знать:	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
Уметь:	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
Владеть:	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

ПК 2.7.: Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов вертолетного типа

Знать:	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
Уметь:	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
Владеть:	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

ОК 02.: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

Знать:	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
Уметь:	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
Владеть:	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

ОК 04.: Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

Знать:	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

Уметь:	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
Владеть:	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
ОК 06.: Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	
Знать:	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
Уметь:	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
Владеть:	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- Правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации;
3.1.2	- Получение разрешения на использование воздушного пространства;
3.1.3	- Порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов;
3.1.4	- Нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов;
3.1.5	- Основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии;
3.1.6	- Требования эксплуатационной документации;
3.1.7	- Летно-технические характеристики;
3.1.8	- Порядок планирования полета;
3.1.9	- Порядок подготовки программы полета;
3.1.10	- Порядок проведения предполетной подготовки.
3.1.11	- Нормативные правовые акты, регламентирующие порядок использования воздушного пространства Российской Федерации;
3.1.12	- Порядок производства полетов беспилотными воздушными судами;
3.1.13	- Основы аэронавигации, аэродинамики, метеорологии;
3.1.14	- Правила ведения радиосвязи;
3.1.15	- Нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов беспилотным воздушным судном;
3.1.16	- Порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве;
3.1.17	- Правила буксировки, транспортировки беспилотной авиационной системы;
3.1.18	- Правила и требования к хранению беспилотной авиационной системы.
3.2	Уметь:
3.2.1	- Составлять полетное задание и план полета;
3.2.2	- Рассчитывать количества топлива, эксплуатационных жидкостей или заряда аккумуляторных батарей, учитывая метеорологические условия полета, предполагаемые отклонения от маршрута полета и иные условия, влияющие на полет;
3.2.3	- Использовать специализированные цифровые платформы;

3.2.4	- Анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку;
3.2.5	- Использовать специальное программное обеспечение;
3.2.6	- Оценивать техническое состояние и готовность к использованию;
3.2.7	- Оформлять полетную и техническую документацию.
3.2.8	- Осуществлять запуск беспилотного воздушного судна;
3.2.9	- Осуществлять его дистанционное пилотирование и контроль параметров полета;
3.2.10	- Распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов;
3.2.11	- Определять пространственное положение;
3.2.12	- Принимать меры по обеспечению безопасного выполнения полета;
3.2.13	- Выполнять послеполетные работы;
3.2.14	- Осуществлять дистанционный контроль параметров полета;
3.2.15	- Использовать специализированные цифровые платформы полетноинформационного обслуживания и сервисы цифровой технологии;
3.2.16	- Использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета;
3.2.17	- Составлять полетное задание и план полета;
3.2.18	- Вести радиосвязь с органами ОрВД и другими участниками воздушного движения;
3.2.19	- Распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов.
3.2.20	- Выполнять техническое обслуживание элементов беспилотной авиационной системы в соответствии с эксплуатационной документацией;
3.2.21	- Использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно- измерительную аппаратуру;
3.2.22	- Использовать цифровые технологии при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы.
3.2.23	- Читать сборники аэронавигационной информации;
3.2.24	- Анализировать и выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководства (инструкции) по эксплуатации беспилотных воздушных судов, руководящих отраслевых документов;
3.2.25	- Выполнять аэронавигационные расчеты;
3.2.26	- Составлять полетное задание и план полета
3.2.27	- Оформлять полетную и техническую документацию.
3.2.28	- Буксировать, транспортировать беспилотную авиационную систему к месту взлета (от места посадки);
3.2.29	- Использовать взлетные устройства (приспособления);
3.2.30	- Производить эвакуацию беспилотных воздушных судов в аварийных ситуациях;
3.2.31	- Производить работы при хранении беспилотных авиационных систем, установленные в эксплуатационной документации;
3.3	Владеть:

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код зан.	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Уровень сформ-ти комп.	Акт. и инт. формы обуч-я.	Литера-тура	Формы контроля
	Раздел 1.							
1.1	Подготовка к эксплуатации элементов беспилотной авиационной системы вертолетного типа; /Ср/	4	18	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5. ПК 2.6. ПК 2.7.			Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	Собеседование

1.2	Составление полётных программ с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне вертолетного типа и характера перевозимого внешнего груза; /Ср/	4	18	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5. ПК 2.6. ПК 2.7.			Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	Собеседование
1.3	Ознакомление с процедурами по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; /Ср/	4	18	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5. ПК 2.6. ПК 2.7.			Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	Собеседование
1.4	Ознакомление с порядком ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа. /Ср/	4	18	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5. ПК 2.6. ПК 2.7.			Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	Собеседование
1.5	/ЗачётСОц/	4	0	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5. ПК 2.6. ПК 2.7.			Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	Собеседование

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Какие документы входят в нормативно-техническую документацию по эксплуатации беспилотных авиационных систем вертолетного типа?
2. Какие основные эксплуатационно-технические характеристики определяют функциональность дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа?
3. Какие правила технической эксплуатации применяются к станции внешнего пилота и системам обеспечения полетов беспилотных вертолетов?
4. Какие методы обработки данных используются при анализе информации, полученной от дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа?
5. В чем заключается сравнительный анализ технических характеристик между беспилотными авиационными системами вертолетного и самолетного типов?
6. Какие задачи могут быть решены с использованием дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа в геодезии?
7. Какие особенности технической эксплуатации беспилотных вертолетов выделяются при их применении в горнодобывающей промышленности?
8. Какие системы обеспечивают взлет и посадку дистанционно пилотируемых вертолетов?
9. Какова роль станции внешнего пилота в управлении беспилотными воздушными судами вертолетного типа?
10. Какие функциональные элементы входят в состав систем обеспечения полетов беспилотных вертолетов?
11. Какие требования предъявляются к технической эксплуатации беспилотных вертолетов в контексте безопасности полетов?
12. Какие преимущества и недостатки существуют при использовании беспилотных авиационных систем вертолетного типа по сравнению с самолетными системами?
13. Какие технологии используются для обеспечения дистанционного управления беспилотными вертолетами?
14. Каковы основные проблемы, с которыми сталкиваются операторы беспилотных вертолетов при их эксплуатации?
15. Какие требования предъявляются к оборудованию для обработки данных, полученных от дистанционно пилотируемых вертолетов?
16. Какова роль геодезии в использовании беспилотных вертолетов, и какие выгоды это может предоставить?
17. Какие аспекты безопасности следует учитывать при использовании беспилотных вертолетов в картографии?
18. Каким образом техническая эксплуатация беспилотных вертолетов может оптимизировать процессы горнодобывающей промышленности?
19. Какие требования предъявляются к обучению операторов беспилотных вертолетов с точки зрения технической эксплуатации?
20. Какие тенденции и инновации можно выделить в области технической эксплуатации беспилотных вертолетов?
21. Каково назначение основных измерительных приборов на дистанционно пилотируемых воздушных судах вертолетного типа?
22. Назовите три основных измерительных прибора, используемых для контроля и проверки беспилотных вертолетов.
23. Какие правила следует соблюдать при наладке измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры?
24. Какие процедуры проведения проверок исправности систем обеспечения полетов дистанционно пилотируемых вертолетов вы знаете?
25. В чем заключаются основные правила проведения проверок готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов к использованию по назначению?
26. Какие шаги следует предпринять при выявлении прямых и косвенных причин снижения надежности беспилотных вертолетов?
27. Какие процедуры по предупреждению причин отказов и неисправностей вы можете описать?
28. Каков порядок ведения учета срока службы и наработки объектов эксплуатации беспилотных вертолетов?
29. Назовите три основных элемента, которые подлежат учету в системе ведения учета.
30. Какие процедуры технического обслуживания и ремонта рекомендуются для дистанционно пилотируемых вертолетов?
31. Как происходит интеграция дистанционно управляемых авиационных систем в воздушное пространство пилотируемых самолетов?
32. Какие основные шаги необходимо предпринять при интеграции RPAS в воздушное пространство?
33. Какие аспекты следует учесть при проведении процедур технического обслуживания беспилотных вертолетов?
34. В чем заключается процедура выявления и устранения причин повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа?
35. Какие основные измерения и проверки включаются в процедуры контроля исправности дистанционно пилотируемых летательных аппаратов?
36. Какие аспекты обеспечивают готовность станции внешнего пилота к работе?
37. Назовите три причины снижения надежности систем обеспечения полетов на беспилотных вертолетах.
38. Какие шаги предпринимаются при выявлении прямых и косвенных причин снижения надежности?
39. Какие требования предъявляются к системам обеспечения полетов беспилотных вертолетов при интеграции с пилотируемыми самолетами?
40. Каков порядок проведения проверок готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа перед использованием?

6. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Перечень программного обеспечения
Офисный пакет LibreOffice Браузер Mozilla Firefox
6.2 Перечень информационных справочных систем
ЭБС "Земля знаний"

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Номер ауд.	Назначение	Оборудование и программное обеспечение

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
--	--	--	--

8.1. Рекомендуемая литература			
--------------------------------------	--	--	--

8.1.1. Основная литература			
-----------------------------------	--	--	--

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	М. А. Ковалёв, Д. Н. Овакимян	Беспилотные летательные аппараты вертикального взлета: сборка, настройка и программирование : учебное пособие	Самара : Самарский университет, 2023
Л1.2	Е. В. Головченко, П. А. Федюнин, Ю. Т. Зырянов [и др.].	Авиационные инфокоммуникационные сети : учебное пособие для спо	Санкт-Петербург : Лань, , 2022
Л1.3	Е. В. Карсункин, В. В. Козлов.	Безопасность полетов: лабораторный практикум : учебное пособие	Ульяновск : УИ ГА, 2020
Л1.4	Е. В. Карсункин	Безопасность полетов: методические рекомендации по организации самостоятельной работы и проведению практических занятий : методические рекомендации	Ульяновск : УИ ГА, 2020

8.1.2. Дополнительная литература			
---	--	--	--

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	С. Н. Денисенко, А. Ю. Смирнов, А. М. Хрусталева, И. Г. Штеренберг	Беспилотные летательные аппараты : учебное пособие	Санкт-Петербург : СПбГТИ (ТУ), , 2023
Л2.2	А. Р. Бестугин, И. А. Вельмисов, А. Ф. Крячко, С. А. Кудряков	Радиотехническое обеспечение безопасности полетов : учебное пособие	Санкт-Петербург : ГУАП, 2021
Л2.3	под ред. В. В. Воробьева.	Безопасность полетов гражданских воздушных судов : учебник	Москва : Дашков и К, 2022

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
---	--	--	--

--	--	--	--

