МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

ПРЕДМЕТНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ
Управление БПЛА

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **J2 Медико-биологических основ физической культуры и безопасности жизнедеятельности**

Учебный план 44.03.01 (2025,з) Физическая культура с основами безопасности и защиты Родины.plx

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72

в том числе:

аудиторные занятия 10

самостоятельная работа 58,15

контактная работа во время промежуточной аттестации (ИКР) 0

часов на контроль 3,85

Виды контроля в семестрах:

зачеты 9

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**9 (5.1)**		Итого	
Недель	12 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	58,15	58,15	58,15	58,15
Часы на контроль	3,85	3,85	3,85	3,85
Итого	72	72	72	72

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00BE888A562437DD0D6A077C2C7EE44514
Владелец: Холина Мария Валерьевна
Действителен: с 17.06.2024 до 10.09.2025

Программу составил(и):
к.б.н., доцент, Мейдус Артур Видмантасович _____

Рабочая программа дисциплины
Управление БПЛА

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 121)

составлена на основании учебного плана:

утвержденного учёным советом вуза от 25.06.2025 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
J2 Медико-биологических основ физической культуры и безопасности жизнедеятельности

Протокол от 07.05.2025 г. № 9

Зав. кафедрой Казакова Г.Н.

Согласовано с представителями работодателей на заседании НМС УГН(С), протокол №___ от __ _____20__г.

Председатель НМС УГН(С)
__ _____ 2025 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приобретение навыков управления БПЛА специалистами высокой квалификации в области безопасности жизнедеятельности, обладающих профессиональной компетентностью в применении современных технологий работы в сфере образования

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.02
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Основы безопасности и защиты Родины
2.1.2	Модуль учебно-исследовательской и проектной деятельности
2.1.3	Методы исследовательской/проектной деятельности
2.1.4	Методы количественного и качественного анализа данных
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Информационная безопасность
2.2.2	Опасные ситуации и защита от них
2.2.3	Методика обучения предмету "Основы безопасности и защита Родины"
2.2.4	Предметно-практический модуль

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

УК-7.2: Владеет технологиями здорового образа жизни и здоровьесбережения, отбирает комплекс физических упражнений с учетом их воздействия на функциональные и двигательные возможности, адаптационные ресурсы организма и на укрепление здоровья

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

ПК-1: Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач

ПК-1.1: Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)

Знать:	
Уровень 1	Обучающийся на продвинутом уровне знает тактико технические характеристики (ТТХ) БВС, наземной системы управления (НСУ) и работу и показатели целевой нагрузки (ЦН)
Уровень 2	Обучающийся на базовом уровне знает тактико технические характеристики (ТТХ) БВС, наземной системы управления (НСУ) и работу и показатели целевой нагрузки (ЦН)
Уровень 3	Обучающийся на пороговом уровне знает тактико технические характеристики (ТТХ) БВС, наземной системы управления (НСУ) и работу и показатели целевой нагрузки (ЦН)
Уметь:	
Уровень 1	Обучающийся на продвинутом уровне умеет готовить БВС к выполнению полетного задания, корректировать параметры согласно поставленным задачам.
Уровень 2	Обучающийся на базовом уровне умеет готовить БВС к выполнению полетного задания, корректировать параметры согласно поставленным задачам.
Уровень 3	Обучающийся на пороговом уровне умеет готовить БВС к выполнению полетного задания, корректировать параметры согласно поставленным задачам.

Владеть:	
Уровень 1	Обучающийся на продвинутом уровне владеет совокупными теоретическими и практическими знаниями при выполнении полетного задания, умеет анализировать внештатные ситуации при выполнении полета БВС, считывать и анализировать параметры (ЦН), корректировать работу (НСУ) при выполнении полетного задания
Уровень 2	Обучающийся на базовом уровне владеет совокупными теоретическими и практическими знаниями при выполнении полетного задания, умеет анализировать внештатные ситуации при выполнении полета БВС, считывать и анализировать параметры (ЦН), корректировать работу (НСУ) при выполнении полетного задания
Уровень 3	Обучающийся на пороговом уровне может посадить БВС без технических последствий.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература и эл. ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						
1.1	Виды, предназначение, тактико-технические характеристики и общее устройство БПЛА. Основные определения. Правовое регулирование применения беспилотных средств в Российской Федерации. /Лек/	9	2	ПК-1.1			
1.2	Теория и практика применения беспилотных летательных аппаратов. Знакомство с Целевой нагрузкой (ЦН) и наземным центром управления (НЦУ). БПЛА порядок действий при внештатных ситуациях. /Лек/	9	2	ПК-1.1			
	Раздел 2. Практическая работа						
2.1	Отработка алгоритма безопасного обращения с беспилотными средствами. Предполетная подготовка. Тактикотехнические характеристики (ТТХ) беспилотного воздушного судна (БВС) /Пр/	9	3	ПК-1.1			
2.2	Выполнение полетных заданий на беспилотном воздушном судне (БВС) или на симуляторе-тренажоре. /Пр/	9	3	ПК-1.1			
	Раздел 3. Самостоятельная работа						
3.1	1.Классификация БВС, основная терминология, состав БВС /Ср/	9	2	ПК-1.1			
3.2	2. Основы аэродинамики для БВС /Ср/	9	4	ПК-1.1			
3.3	3. Устройства управления, связь, глобальные навигационные спутниковые системы (ГНСС) /Ср/	9	6	ПК-1.1			
3.4	4. Основы метеорологии, магнитное отклонение, виды скоростей /Ср/	9	2	ПК-1.1			
3.5	5. Авиационная безопасность, основы безопасности полетов, составление полетной заявки, ответственность использования воздушного пространства (ИВП), гос. тайна. Порядок использования воздушного пространства РФ беспилотными воздушными судами /Ср/	9	8	ПК-1.1			
3.6	6. Инструкция по разработке, установлению, введению и снятию временного и местного режимов, а также кратковременных ограничений полетов. /Ср/	9	2	ПК-1.1			

3.7	7. Изучение Тактика технических характеристик (ТТХ) БВС (наизусть) модель ARA EDU. Свойств элементов питания (наизусть). Свойства элементов управление на джойстике (наизусть) Действия БВС в случае нештатных случаев в полете (FAILSAFE) /Ср/	9	6	ПК-1.1			
3.8	8. Познакомится с программным обеспечением для выполнения полетных заданий Agisoft Metashape Professional, Mission Planner и др. /Ср/	9	6	ПК-1.1			
3.9	9. Целевая нагрузка (ЦН) фотокамера для формирования ортофотоплана, гиростабилизированная камера для наблюдения, ИК камера. Аэрофотосъемка (АФС) /Ср/	9	8	ПК-1.1			
3.10	10. Полеты на симуляторе, работа с джойстиком упраления. /Ср/	9	14,15	ПК-1.1			
	Раздел 4. Зачет по дисциплине.						
4.1	Сдача зачета проходит в 2 тапа (теоретический блок и практическое управление БПЛА) /Зачёт/	9	3,85	ПК-1.1			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Теоретическая часть зачета

Билет №1

1. Типовые конструкции БВС
2. Схема движения воздушных масс в циклоне и антициклоне
3. Принцип работы метода RTK

Билет №2

1. Классификация БВС по взлетной массе
2. Получение разрешения на полеты БВС в РФ
3. Основные параметры Li-Po АКБ

Билет №3

1. Виды сетевых соединений, различие и принципы работы
2. Условия образования обледенения
3. Принцип определения местоположения в системах ГНСС

Билет №4

1. Классификация БВС по типу силовой установки
2. Методы счисления пути
3. Принцип работы инерциальной системы счисления

Билет №5

1. Требования к подготовке специалистов по эксплуатации БАС с взлетной массой более 30 кг
2. Схема последовательного и параллельного соединения АКБ
3. Отличие воздушной и путевой скоростей БВС

Билет №6

1. Типовая схема системы управления БВС
2. Методы оценки скорости ветра
3. Кэширование карт в ПО Mission Planner

Билет №7

1. Классификация БВС по высоте полета
2. Различие относительной и абсолютной влажности воздуха
3. Различие между истинным, магнитным и компасным курсом

Билет №8

1. Основные принципы обеспечения безопасности полетов
2. Аэродинамика обтекания потоком профиля крыла
3. Основные характеристики электромагнитной волны и их влияние на качество связи

Билет №9

1. Классификация БВС по радиусу действия
2. Основные положения Приложения 19 к Конвенции ICAO
3. Граничные токи заряда и разряда АКБ

Билет №10

1. Основные требования к месту расположения НСУ БВС

2. Правила эксплуатации АКБ
3. Диаграммы направленности различных типов антенн

Билет №11
1. Основные нормативные акты, регулирующие применение БВС в РФ
2. Методы счисления пути
3. Разновидности и диаграмм направленности антенн

Билет №12
1. Основные принципы обеспечения безопасности полетов
2. Принцип работы фильтра Калмана
3. Оценка качества передачи данных

Билет №13
1. Требования к подготовке специалистов по эксплуатации БАС с взлетной массой менее 30 кг
2. Принцип работы метода RTK
3. Закон Бернулли

Билет №14
1. Классификация воздушного пространства РФ
2. Аэродинамическое качество летательного аппарата
3. Основные полётные параметры БВС

Билет №15
1. Ответственность за нарушение правил использования ВП РФ
2. Типы поляризации антенн
3. Принцип работы ГНСС

Билет №16
1. Структура ЕС ОрВД
2. Принцип работы приемника воздушного давления (трубка Пито)
3. Влияние препятствий и помех на радиосигнал в зонах Френеля

Билет №17
1. Ламинарное и турбулентное течение потока
2. Отличие компасного, истинного и магнитного курсов ВС
3. Типовая схема системы управления БВС

Практическая часть зачета
Выполнение полетного задания на БПЛА:
1. Подготовка БВС к полету
2. Взлет, выполнение полетного задания, посадка.

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены.

5.3. Фонд оценочных средств

5.4. Перечень видов оценочных средств

Для успешного завершения курса необходимо сдать теоретический курс дисциплины, а затем показать практические навыки управления БПЛА. Внимание обучающиеся не сдавшие теоретический курс к управлению БВС не допускаются.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Для освоения дисциплины необходим компьютер с графической операционной системой, офисным пакетом приложений, интернет-браузером, программой для чтения PDF-файлов, программой для просмотра изображений и видеофайлов и программой для работы с архивами.

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Elibrary.ru: электронная библиотечная система : база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию. Адрес: http://elibrary.ru. Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Адрес: https://biblioclub.ru. Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.
3. Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ». Адрес: e.lanbook.com. Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.
4. Образовательная платформа «Юрайт». Адрес: https://urait.ru. Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.
5. ИС Антиплагиат: система обнаружения заимствований. Адрес: https://krasspu.antiplagiat.ru. Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)
Перечень учебных аудиторий и помещений закрепляется ежегодным приказом «О закреплении аудиторий и помещений в
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)