

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

## МОДУЛЬ 4 "ОСНОВЫ РАБОТЫ С БАС "

### Основы авиационной метеорологии

#### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Р1 Универсальных педагогических компетенций и управления социальными системами</b>		
Учебный план	44.02.03 Педагогика дополнительного образования (Эксплуатация БПЛА).plx 44.02.03 ПЕДАГОГИКА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ		
Квалификация	<b>Педагогика дополнительного образования (Эксплуатация беспилотных</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Общая трудоемкость	<b>0 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	44	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:			
аудиторные занятия	0		
самостоятельная работа	8		
контактная работа во время промежуточной аттестации (ИКР)	0		

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	Неделя			
Неделя	14			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
В том числе в форме практ.подготовки	4	4	4	4
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	8	8	8	8
Итого	44	44	44	44

Программу составил(и):

*старший преподаватель, Степанов Евгений Александрович; заведующий лабораторией ОБЗР, Шайдуллин Рамазан Даниярович* \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 44.02.03 ПЕДАГОГИКА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ (приказ Минпросвещения России от 14.11.2023 г. № 855)

составлена на основании учебного плана:

44.02.03 ПЕДАГОГИКА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

утвержденного учёным советом вуза от 25.02.2026 протокол № 3.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от 05.02.2026 г. № 4

Зав. кафедрой Степанова Инга Юрьевна

Согласовано с представителями работодателей на заседании НМС УГН(С), протокол № 4 от 5.02.2025 г.

Председатель НМС УГН(С) Степанова Инга Юрьевна

5.02. 2026 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Формирование у обучающихся системы знаний об атмосферных процессах и явлениях, их влиянии на безопасность и эффективность эксплуатации беспилотных авиационных систем (БАС), а также готовности использовать эти знания в профессиональной педагогической деятельности для обучения детей основам безопасных полётов и анализа метеорологической обстановки.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		МДК.04
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Изучению дисциплины «МДК.04.10 Основы авиационной метеорологии» должно предшествовать освоение дисциплин и модулей, формирующих естественно-научную базу и общее представление об устройстве и полёте БПЛА. Обучающийся должен обладать базовыми знаниями по физике (разделы: термодинамика, механика жидкостей и газов), математике, а также иметь представление о конструкции БПЛА и основах аэродинамики для понимания физики атмосферных процессов и их влияния на полёт.	
2.1.2	Математика	
2.1.3	Электротехника и электроника	
2.1.4	Основы аэродинамики и динамики полета	
2.1.5	Возрастная анатомия, физиология и гигиена	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Знания и навыки, полученные при изучении основ авиационной метеорологии, являются необходимыми для обеспечения безопасности полётов при дальнейшем освоении пилотирования БПЛА. Они используются при планировании полётных заданий, оценке рисков и принятии решений в процессе лётной эксплуатации. Данная дисциплина создаёт базу для успешного прохождения учебной и производственной практик по модулю ПМ.04, а также для выполнения разделов дипломных проектов, связанных с безопасностью полётов и методикой обучения детей предполётной подготовке.	
2.2.2	Пилотирование БПЛА	
2.2.3	Производственная практика М4	
2.2.4	Подготовка к защите дипломного проекта (работы)	
2.2.5	Учебная практика М 6.1	

## 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**ПК 1.1.: Демонстрировать владение деятельностью, соответствующей избранной направленности/профилю дополнительной общеобразовательной программы**

:	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Основные метеорологические элементы (температура, влажность, давление, ветер, осадки, облачность) и единицы их измерения. Строение атмосферы.
Уровень 2	Характеристики опасных для полётов БПЛА метеорологических явлений (сдвиг ветра, турбулентность, гроза, обледенение, туман) и механизмы их возникновения.
Уровень 3	Влияние метеоусловий на аэродинамику и управляемость БПЛА различных типов (мультироторные, самолётные). Методы прогнозирования локальных изменений погоды по местным признакам.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Различать типы облаков и по ним оценивать характер погоды.
Уровень 2	Анализировать метеосводки (METAR, TAF) и данные специализированных приложений для принятия решения на вылет.
Уровень 3	Оценивать риски, связанные с метеоусловиями, при планировании полётного задания и вносить коррективы в маршрут или время вылета; интерпретировать данные с бортовых датчиков (GPS, барометр) для оценки фактических условий.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Навыками визуальной оценки скорости и направления ветра (по флагам, дыму, деревьям).
Уровень 2	Приёмами демонстрации влияния ветра и турбулентности на поведение модели БПЛА в симуляторе или на стенде.
Уровень 3	Способами объяснения сложных метеорологических понятий (например, «барическая ступень», «инверсия») на доступном для детей языке с использованием аналогий и наглядных примеров.
<b>ПК 3.3. : Создавать предметно-развивающую среду, обеспечивающую освоение дополнительной общеобразовательной программы</b>	

:	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Перечень оборудования для учебной метеостанции (термометр, барометр, анемометр, гигрометр, флюгер).
Уровень 2	Требования к оформлению информационных стендов по метеорологии и безопасности полётов.
Уровень 3	Методику организации долгосрочных наблюдений за погодой с обучающимися и способы фиксации результатов (календарь погоды, графики, дневники наблюдений).
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Организовывать рабочее место для проведения занятия с демонстрацией метеоприборов.
Уровень 2	Подбирать и подготавливать наглядные материалы (плакаты, презентации, видеофрагменты) для занятий по темам «Опасные явления погоды», «Как читать метеокарту».
Уровень 3	Проектировать и создавать дидактические игры и задания (например, лото «Метеоэлементы», задачи на определение высоты облаков) для закрепления материала.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Навыками демонстрации работы простейших метеоприборов.
Уровень 2	Приёмами организации групповой работы по анализу метеосводок и принятию коллективного решения о возможности полёта.
Уровень 3	Способами создания проблемных ситуаций, моделирующих влияние погоды на полёт (например, «внезапный порыв ветра»), для развития у обучающихся навыков быстрого принятия решений.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Физика атмосферы и основные метеорологические элементы</b>						
1.1	Строение и состав атмосферы. Метеорологические элементы и их значение для авиации. /Лек/	5	2	ПК 1.1. ПК 3.3.	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3		
1.2	Температура и влажность воздуха. Их измерение и влияние на работу БПЛА. /Лек/	5	2	ПК 1.1. ПК 3.3.	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3		
1.3	Атмосферное давление. Ветер: скорость, направление, порывистость. Барические системы. /Лек/	5	2	ПК 1.1. ПК 3.3.	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3		
1.4	Измерение основных метеорологических элементов с помощью учебных приборов (термометр, барометр, гигрометр, анемометр). /Пр/	5	2	ПК 1.1. ПК 3.3.	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3		
1.5	Построение и анализ розы ветров для своего региона. Оценка преобладающих направлений ветра. /Пр/	5	2	ПК 1.1. ПК 3.3.	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3		
1.6	Решение задач на определение высоты облаков, дальности видимости, точки росы. /Пр/	5	2	ПК 1.1. ПК 3.3.	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3		
	<b>Раздел 2. Опасные для полётов БПЛА метеорологические явления</b>						
2.1	Облака и осадки. Их классификация и влияние на полёты. /Лек/	5	2	ПК 1.1. ПК 3.3.	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3		

2.2	Турбулентность и сдвиг ветра. Причины возникновения и опасность для БПЛА. /Лек/	5	2	ПК 1.1. ПК 3.3.	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3		
2.3	Грозы, обледенение, туманы. Условия возникновения и прогнозирование. /Лек/	5	2	ПК 1.1. ПК 3.3.	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3		
2.4	Определение типов облаков по атласу и визуальным признакам. Оценка возможности осадков. /Пр/	5	2	ПК 1.1. ПК 3.3.	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3		
2.5	Анализ приземных карт погоды и метеосводок (METAR, TAF). /Пр/	5	2	ПК 1.1. ПК 3.3.	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3		
2.6	Решение ситуационных задач: «Оценка метеоусловий для безопасного выполнения полётного задания». /Пр/	5	2	ПК 1.1. ПК 3.3.	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3		
	<b>Раздел 3. Метеорологическое обеспечение полётов и педагогические аспекты</b>						
3.1	Источники метеорологической информации для пилотов БАС (сайты, мобильные приложения). /Лек/	5	2	ПК 1.1. ПК 3.3.	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3		
3.2	Принятие решения на вылет по метеоусловиям. Минимумы погоды. /Лек/	5	2	ПК 1.1. ПК 3.3.	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3		
3.3	Методика обучения детей основам метеорологии и безопасным полётам. Организация наблюдений. /Лек/	5	2	ПК 1.1. ПК 3.3.	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3		
3.4	Работа со специализированными приложениями для пилотов. /Пр/	5	2	ПК 1.1. ПК 3.3.	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3		
3.5	Разработка чек-листа предполётной подготовки с учётом метеофакторов. /Пр/	5	2	ПК 1.1. ПК 3.3.	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3		
3.6	Создание и защита дидактических материалов (стенд, плакат, презентация, игра) по теме «Метеорология для юного пилота». /Пр/	5	2	ПК 1.1. ПК 3.3.	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3		
3.7	Самостоятельная работа: подготовка реферата или проекта по выбранной теме (например, «Влияние метеоусловий на полёты БПЛА в моём регионе», «Разработка метеорологического уголка для кружка», «Анализ нелётной погоды за месяц»). /Ср/	5	8	ПК 1.1. ПК 3.3.	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3		

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для устного опроса (текущий контроль по разделам)

Раздел 1. Физика атмосферы и основные метеорологические элементы

Охарактеризуйте строение атмосферы и назовите её основные слои.

Какие метеорологические элементы являются основными и в каких единицах они измеряются?

Как измеряются температура и влажность воздуха? Какие приборы используются?

Что такое атмосферное давление? Как оно изменяется с высотой?

Дайте характеристику ветра: скорость, направление, порывистость. Чем измеряется?

Что такое барические системы (циклон, антициклон)? Как они влияют на погоду?

Раздел 2. Опасные для полётов БПЛА метеорологические явления

Как классифицируются облака? Какие облака наиболее опасны для полётов?

Какие виды осадков вы знаете? Как осадки влияют на полёты БПЛА?

Что такое турбулентность? Каковы причины её возникновения?

Что такое сдвиг ветра и чем он опасен?

Какие условия необходимы для возникновения грозы? Как гроза влияет на БПЛА?

Что такое обледенение и при каких условиях оно возникает?

Какие бывают виды туманов? Как туман влияет на полёты?

Раздел 3. Метеорологическое обеспечение полётов и педагогические аспекты

Назовите основные источники метеорологической информации для пилотов БАС.

Как пользоваться приложениями Windy, UAV Forecast?

Что такое METAR и TAF? Какая информация содержится в этих сводках?

Что такое минимумы погоды? Как принимается решение на вылет?

Какие методы обучения детей основам метеорологии можно использовать в кружке?

Как организовать уголок метеоролога в кабинете?

Примерные тестовые задания

Какой слой атмосферы является основным для полётов БПЛА?

А) Стратосфера

Б) Тропосфера

В) Мезосфера

Г) Ионосфера

Правильный ответ: Б

Каким прибором измеряется атмосферное давление?

А) Термометр

Б) Гигрометр

В) Барометр

Г) Анемометр

Правильный ответ: В

Что означает термин «сдвиг ветра»?

А) Резкое изменение направления и скорости ветра на малой высоте

Б) Усиление ветра при грозе

В) Постоянный ветер одного направления

Г) Ветер, дующий вдоль склонов гор

Правильный ответ: А

Какое явление наиболее опасно для БПЛА из-за возможности потери управления?

А) Слабый дождь

Б) Высокая облачность

В) Турбулентность

Г) Роса

Правильный ответ: В

Какой код используется для передачи регулярных метеосводок с аэродромов?

А) TAF

Б) METAR

В) SIGMET

Г) GFS

Правильный ответ: Б

При какой температуре и наличии влаги наиболее вероятно обледенение БПЛА?

А) От +10 до +20 °С

Б) От +5 до -10 °С

В) Ниже -20 °С

Г) При любой отрицательной температуре

Правильный ответ: Б

Что такое «минимум погоды»?

А) Минимальная температура, при которой разрешены полёты

Б) Минимальные значения высоты нижней границы облаков и видимости, при которых разрешён вылет

В) Минимальная скорость ветра, допустимая для полёта

Г) Максимально допустимая влажность

Правильный ответ: Б

Примерные тестовые задания

Какой слой атмосферы является основным для полётов БПЛА?

А) Стратосфера

Б) Тропосфера

В) Мезосфера

Г) Ионосфера

Правильный ответ: Б

Каким прибором измеряется атмосферное давление?

- А) Термометр
- Б) Гигрометр
- В) Барометр
- Г) Анемометр

Правильный ответ: В

Что означает термин «сдвиг ветра»?

- А) Резкое изменение направления и скорости ветра на малой высоте
- Б) Усиление ветра при грозе
- В) Постоянный ветер одного направления
- Г) Ветер, дующий вдоль склонов гор

Правильный ответ: А

Какое явление наиболее опасно для БПЛА из-за возможности потери управления?

- А) Слабый дождь
- Б) Высокая облачность
- В) Турбулентность
- Г) Роса

Правильный ответ: В

Какой код используется для передачи регулярных метеосводок с аэродромов?

- А) TAF
- Б) METAR
- В) SIGMET
- Г) GFS

Правильный ответ: Б

При какой температуре и наличии влаги наиболее вероятно обледенение БПЛА?

- А) От +10 до +20 °С
- Б) От +5 до -10 °С
- В) Ниже -20 °С
- Г) При любой отрицательной температуре

Правильный ответ: Б

Что такое «минимум погоды»?

- А) Минимальная температура, при которой разрешены полёты
- Б) Минимальные значения высоты нижней границы облаков и видимости, при которых разрешён вылет
- В) Минимальная скорость ветра, допустимая для полёта

Г) Максимально допустимая влажность

Правильный ответ: Б

Строение и состав атмосферы.

Основные метеорологические элементы и их влияние на полёты БПЛА.

Температура воздуха, её измерение, вертикальный градиент.

Влажность воздуха. Характеристики влажности. Образование облаков и туманов.

Атмосферное давление. Барическое поле. Циклоны и антициклоны.

Ветер: скорость, направление, порывистость. Местные ветры.

Облака: классификация, влияние на полёты.

Осадки: виды, интенсивность, влияние на БПЛА.

Турбулентность и сдвиг ветра: причины, опасность.

Грозовая деятельность. Условия развития гроз. Опасность для БПЛА.

Обледенение: условия возникновения, виды, влияние на полёт.

Туман: виды, условия образования, влияние на видимость.

Метеорологическое обеспечение полётов. Источники метеоинформации.

Метеорологические коды METAR и TAF. Правила чтения.

Принятие решения на вылет. Минимумы погоды для полётов БПЛА.

Методика обучения детей основам метеорологии в системе дополнительного образования.

Организация метеорологических наблюдений с обучающимися (календарь погоды, дневник наблюдений).

Опасные метеоявления в вашем регионе и их влияние на полёты БПЛА.

Использование мобильных приложений (Windy, UAV Forecast) для планирования полётов.

Разработка дидактических материалов по метеорологии для занятий кружка.

Типовые практические задания к зачёту

По данным метеосводки METAR определить: направление и скорость ветра, температуру, давление, видимость, наличие опасных явлений. Сделать вывод о возможности выполнения полёта.

С помощью приложения Windy построить прогноз ветра и осадков для заданного района на ближайшие 3 часа. Оценить, безопасны ли условия для полёта учебного БПЛА.

По заданным характеристикам (тип БПЛА, метеоусловия) предложить меры по снижению рисков (например, при сильном ветре рекомендовать более тяжёлый дрон или перенести полёт).

Разработать фрагмент занятия для младших школьников на тему «Что такое ветер?» с использованием простейших опытов и наглядных материалов.

По местным признакам (по фотографии неба, по поведению дыма и т.п.) оценить текущую погоду и дать краткосрочный прогноз на 1-2 часа.

## 5.2. Темы письменных работ

Влияние метеорологических условий на безопасность полётов беспилотных летательных аппаратов.

Анализ опасных метеорологических явлений в регионе (на примере своего региона) и их учёт при планировании полётов БАС.

Облака: классификация, методы наблюдения, влияние на полёты.

Турбулентность и её влияние на управляемость БПЛА.

Грозовая деятельность: физика явления, прогнозирование, опасность для авиации.

Обледенение БПЛА: причины, последствия, методы борьбы.

Ветер как основной метеорологический фактор при эксплуатации БПЛА.

Сравнительный анализ мобильных приложений для метеообеспечения полётов БАС (Windy, UAV Forecast, Meteoblue).

Разработка метеорологического уголка (стенда) для кабинета по эксплуатации БАС.

Методика проведения занятий по теме «Метеорология и безопасность полётов» в системе дополнительного образования детей.

Создание дидактической игры по метеорологии для обучающихся кружка БАС.

Анализ авиационных происшествий с БПЛА, связанных с неблагоприятными метеоусловиями.

### 5.3. Фонд оценочных средств

ПК 1.1 Знание метеорологических элементов и опасных явлений, умение анализировать метеоинформацию, владение навыками демонстрации влияния погоды на полёт.

- Правильность и полнота ответов на вопросы;
- точность анализа метеосводок;
- обоснованность выводов о возможности полёта;
- качество выполнения практических заданий.

Устный опрос, тестирование, оценка выполнения лабораторных работ, зачёт.

ПК 3.3 Знание требований к организации предметно-развивающей среды по тематике, умение подбирать и создавать дидактические материалы, владение приёмами организации наблюдений и проблемных ситуаций.

- Соответствие разработанных материалов требованиям;
- творческий подход;
- умение адаптировать материал для разных возрастов.

Оценка методических разработок (проектов), защита проектов, зачёт.

Критерии оценки лабораторных работ

Лабораторная работа оценивается по системе «зачтено/не зачтено». Для получения зачёта необходимо: правильно выполнить задание; оформить отчёт в соответствии с требованиями; ответить на контрольные вопросы преподавателя.

Критерии оценки тестовых заданий

Процент правильных ответов Оценка

90–100 % «5» (отлично)

75–89 % «4» (хорошо)

60–74 % «3» (удовлетворительно)

Менее 60 % «2» (неудовлетворительно)

Критерии оценки на зачёте

«Зачтено» выставляется, если обучающийся:

- демонстрирует знание основных метеорологических понятий и явлений;
- умеет анализировать метеоинформацию и принимать обоснованное решение о возможности полёта;
- владеет навыками, предусмотренными программой, и способен применить их при решении практических задач;
- выполнил и защитил все лабораторные работы и проект (реферат).

«Не зачтено» выставляется, если обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях, не умеет анализировать метеоданные, не выполнил предусмотренные программой практические работы.

### 5.4. Перечень видов оценочных средств

Устный опрос (индивидуальный, фронтальный)

Тестирование (письменное или компьютерное)

Лабораторная работа (с отчётом)

Реферат / доклад

Проектная работа (методическая разработка)

Защита практических работ и проектов

Зачёт
-------

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Бондарева Э. Д.	Метеорология: дорожная синоптика и прогноз условий движения транспорта: учебник для спо	Москва: Юрайт, 2026
Л1.2	Терентьев В. Б.	Вероятностный анализ эффективности беспилотных летательных аппаратов: учебное пособие	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2025
Л1.3	Проворов И. С.	Беспилотные летательные аппараты: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2025
Л1.4	Погорелов В. И.	Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев: учебник для спо	Москва: Юрайт, 2026

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1		Защита транспортных терминалов от угроз незаконного применения беспилотных летательных аппаратов: учебное пособие	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023
Л2.2	Денисенко С. Н., Смирнов А. Ю., Хрусталева А. М., Штеренбер И. Г.	Беспилотные летательные аппараты: учебное пособие	Санкт-Петербург : СПбГИИ (ТУ), 2023
Л2.3	Ковалёв М. А., Овакимян Д. Н.	Беспилотные летательные аппараты вертикального взлета: сборка, настройка и программирование: учебное пособие	Самара : Самарский университет, 2024

#### 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](http://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 Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева на текущий год» с обновлением перечня программного обеспечения и оборудования в соответствии с требованиями ФГОС ВО, в том числе:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся
3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
4. Перечень лабораторий.

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)