Приложение 5

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Факультет физической культуры и спорта
Кафедра дополнительного образования

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета



А. В. Савельев
«17» июня 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ДВ.02.54 Подготовка операторов наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом самолетного и вертолетного типа

Направление подготовки/специальность: 49.03.01 - Физическая культура

Профиль/направленность/специализация: Фитнес

Уровень высшего образования: бакалавриат

Квалификация: Бакалавр

год набора: 2024

Тамбов, 2026

Автор программы:

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 49.03.01 - Физическая культура (уровень бакалавриата) (приказ Министерства образования и науки РФ от «19» сентября 2017 г. № 940).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры дополнительного образования «16» июня 2026 г. Протокол № 11

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Факультета физической культуры и спорта, Протокол от «17» июня 2026 г. № 10.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины…… 4

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата……. 14

3. Объем и содержание дисциплины…… 15

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства…… 19

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)…….. 22

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины…… 24

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы……. 24

1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

1.2 Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в рамках освоения дисциплины:

- организационно-методический
- педагогический
- рекреационный
- тренерский

1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сферах: 01 Образование и наука (в сфере начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования, в сфере научных исследований), 05 Физическая культура и спорт (в сфере физического воспитания, в сфере физической культуры и массового спорта, спортивной подготовки, в сфере управления деятельностью и развитием физкультурно-спортивной организации)

1.4 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Индикаторы достижения компетенций
	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Проектирует траекторию своего профессионального роста и личностного развития, расширяет свой профессиональный кругозор: приобретает и использует на практике базовые знания, умения и навыки из различных сфер профессиональной деятельности, в том числе для формирования компетенций, целостных знаний и навыков по управлению беспилотным летательным аппаратом самолетного и вертолетного типа

1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения					
		Очная (семестр)					
		1	2	3	4	5	6
1	Adobe Photoshop: основные инструменты и возможности			+			
2	Адаптивная физическая культура в санаторно-курортной системе		+				

3	Адаптивная физическая культура в системе здравоохранения			+			
4	Адаптивная физическая культура в системе образования				+		
5	Активные и интерактивные технологии в преподавании дисциплин гуманитарного цикла			+			
6	Анализ рисков и методы оценки рисков в бизнесе				+		
7	Аналитическое чтение			+			
8	Бизнес-планирование в АльтИнвест				+		
9	Биология развития человека в норме и патологии				+		
10	Брендинг				+		
11	Введение в звукорежиссуру		+				
12	Введение в искусственный интеллект	+					
13	Введение в проектную деятельность		+				
14	Введение в психологию кризисных состояний и отклоняющегося поведения		+				
15	Виды, методы и технологии в профайлинге			+			
16	Виктимология			+			
17	Вожатский практикум				+		
18	Генетика человека		+				
19	Геоинформационные системы и технологии дистанционного зондирования Земли				+		
20	Двигательный режим (инструктор по физической культуре)				+		

21	Девальвация нормы психического и личностного развития: причины и последствия				+		
22	Деловое общение и профессиональная этика			+			
23	Диагностика и психологические технологии профилактики отклоняющегося поведения				+		
24	Дизайн курса и разработка материалов для раннего обучения неродному языку				+		
25	Документирование деятельности кадровой службы			+			
26	Документирование трудовых отношений				+		
27	Законодательство Российской Федерации в сфере риск-менеджмента			+			
28	Запись голоса и инструментов в студии звукозаписи			+			
29	Зарубежная литература и вызовы современности				+		
30	Защита прав и интересов клиентов социальных служб в отношениях с государственными органами				+		
31	Защита прав человека				+		
32	Здоровье-формирующие технологии в образовательной среде		+				
33	Инновационное мышление			+			
34	Институт семьи в современном обществе		+				
35	Интернет-аналитика – основа продвижения современного предприятия			+			

36	Как любить ребенка: эмоциональный компонент родительского отношения			+			
37	Комплаенс в системе обеспечения безопасности бизнеса				+		
38	Комплексная экономическая безопасность бизнеса			+			
39	Креативное мышление				+		
40	Кредитование физических лиц		+				
41	Лингвистическая экспертиза спорных текстов				+		
42	Литература русского зарубежья			+			
43	Личное планирование и управление рабочим временем			+			
44	Методика организаций массовых туристских мероприятий: соревнования, слеты, походы				+		
45	Методика организаций экскурсий и экскурсионных туров			+			
46	Методика раннего обучения иностранному языку			+			
47	Методология тьюторства: основные этапы, формы и технологии тьюторского сопровождения		+				
48	Методы и методики психологического исследования детей и родителей			+			
49	Методы изучения повседневности		+				
50	Методы изучения семьи				+		
51	Методы оценки и аттестации персонала				+		

52	Мир современного искусства: постмодернистский проект		+				
53	Модели электронной коммерции				+		
54	Молекулярно-биологические основы поведения и зависимостей		+				
55	Налогообложение бизнеса			+			
56	Нормативно-правовая база семейных отношений		+				
57	Нормы и правила современного этикета				+		
58	Нормы языкового общения в условиях виртуальной среды			+			
59	Общественные организации и движения		+				
60	Оперативная психодиагностика личности				+		
61	Организационно-методическое обеспечение дополнительного образования детей и взрослых		+				
62	Организационно-правовые основы управленческой деятельности в социальной сфере		+				
63	Организация деятельности детских общественных объединений в образовательной организации			+			
64	Организация и оказание юридической помощи клиентам социальных служб			+			
65	Организация работы спортивного судьи по избранному виду спорта			+			
66	Основы аргументации				+		
67	Основы биржевого дела				+		

68	Основы видеоблогинга				+		
69	Основы визуальной психодиагностики и профайлинга		+				
70	Основы деловой коммуникации на иностранном языке		+				
71	Основы копирайтинга			+			
72	Основы логики		+				
73	Основы логопедии		+				
74	Основы правильного питания			+			
75	Основы работы в ПО Agisoft Metashape			+			
76	Основы рекламы		+				
77	Основы рекреалогии		+				
78	Основы риск-менеджмента. Методы оценки риска		+				
79	Основы спортивной журналистики		+				
80	Основы судебной лингвистической экспертизы			+			
81	Основы творческой деятельности журналиста			+			
82	Основы управления документацией		+				
83	Основы управления персоналом		+				
84	Особенности прохождения муниципальной службы				+		
85	Особенности рассмотрения семейных споров		+				
86	Особенности рассмотрения трудовых споров			+			
87	Педагогический артистизм		+				
88	Педагогический дизайн технологий обучения				+		
89	Педагогическое сопровождение деятельности детских общественных организаций				+		

90	Письменный перевод документов физических лиц			+			
91	Письменный перевод документов юридических лиц				+		
92	Поведение в публичных местах			+			
93	Поведение потребителей и коммуникативная политика			+			
94	Повседневные разговоры				+		
95	Познание себя через практическую психологию			+			
96	Познание себя через психодиагностику		+				
97	Понятие психологической травмы в современной психологии		+				
98	Посттравматическое личностное развитие: приговор или точка личностного роста			+			
99	Правовое и этическое регулирование медиа				+		
100	Правовое обеспечение местного самоуправления		+				
101	Практикум по организации логопедической работы в дошкольном образовательном учреждении				+		
102	Проблема смысла жизни и ценности в философии			+			
103	Программирование на языке Python. Базовый курс		+				
104	Программирование на языке Python. Продвинутый курс			+			
105	Программирование на языке Python. Разработка веб-приложений с использованием Flask				+		

106	Проектный семинар			+	+	+	+
107	Пропедевтика. Основы композиции		+				
108	Противодействие коррупции и формирование антикоррупционного поведения личности		+				
109	Профессиональные компетенции современного педагога дисциплин гуманитарного цикла в условиях цифровизации образования		+				
110	Психика и мозг		+				
111	Психолингвистические основы овладения детьми новым языком		+				
112	Психология благополучия, или психология счастливого человека				+		
113	Психология девиантной личности			+			
114	Психология детства		+				
115	Психология креативности			+			
116	Психология молодости и зрелости				+		
117	Психология подросткового и юношеского возраста			+			
118	Психология творческого саморазвития		+				
119	Психолого-педагогическая диагностика				+		
120	Психофизиологические основы поведения и когнитивных функций			+			
121	Публичная служба в системе государственного и муниципального управления				+		
122	Разработка программ дополнительного образования для детей и молодежи				+		

123	Рекрутмент персонала			+			
124	Русская писательская критика XIX-XXI веков		+				
125	Самоменеджмент: методики и технологии				+		
126	Саморазвитие и актерское мастерство				+		
127	Сведение и мастеринг в студии звукозаписи				+		
128	Система публичного управления			+			
129	Современные маркетинговые технологии		+				
130	Современные методы географических исследований в рамках проектной деятельности школьников				+		
131	Современные методы химического анализа в криминалистике				+		
132	Современные молекулярно-биологические и микробиологические методы в криминалистике			+			
133	Современные педагогические технологии в сфере дополнительного образования			+			
134	Современные подходы к персональному менеджменту		+				
135	Современные экологические проблемы		+				
136	Социальные сети как коммуникационные каналы		+				

137	Стандартизация, сертификация и управление качеством в ресторанном и гостиничном бизнесе				+		
138	Стартап: идея с нуля		+				
139	Стартап: от идеи к MVP			+			
140	Стартап: практика создания собственного бизнеса				+		
141	Стратегии и правила безопасного инвестирования на финансовых рынках		+				
142	Стратегический маркетинг				+		
143	Страхование личности			+			
144	Текст и дискурс в Интернете				+		
145	Теоретико-методические основы вожатской деятельности		+				
146	Теоретические аспекты мышления		+				
147	Теоретические, процессуальные и организационные основы судебной экспертизы				+		
148	Теория и практика судейства по видам Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «ГТО»				+		
149	Теория и практика судейства по избранному виду спорта		+				
150	Технологии вожатской деятельности			+			
151	Технологии коррекции речевых нарушений у детей дошкольного возраста			+			
152	Технологии развития высших психических функций			+			

153	Технологии рефлексивно-творческого саморазвития			+			
154	Технология и организация гостинично-ресторанного комплекса			+			
155	Типографика				+		
156	Тренинг «Майнд-фитнес»				+		
157	Управление в социальных процессах			+			
158	Управление общественными отношениями		+				
159	Управляющий рестораном: карьера, развитие и компетенции		+				
160	Физическая география России и мира		+				
161	Цифровая культура		+				
162	Цифровой маркетинг и SEO			+			
163	Цифровые образовательные ресурсы в преподавании дисциплин гуманитарного цикла				+		
164	Экология атмосферы			+			
165	Экология гидросферы				+		
166	Экономико-правовые аспекты создания и развития собственного бизнеса		+				
167	Экономическая, социальная и политическая география			+			
168	Электронный бизнес. Электронная коммерция		+				
169	Ювенальное право				+		
170	Язык как объект лингвистической экспертизы		+				
171	Языковая личность в виртуальном пространстве		+				

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина «Подготовка операторов наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом самолетного и вертолетного типа» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана ОП по направлению подготовки 49.03.01 - Физическая культура.

Дисциплина «Подготовка операторов наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом самолетного и вертолетного типа» изучается в 2 семестре.

3.Объем и содержание дисциплины

3.1.Объем дисциплины: 2 з.е.

Очная: 2 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)
Общая трудоёмкость дисциплины	**72**
Контактная работа	32
Лекции (Лекции)	16
Практические (Практ. раб.)	16
Самостоятельная работа (СР)	40
Зачет	-

3.2.Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.			Формы текущего контроля
		Лекции	Практ. раб.	СР	
		О	О	О	
2 семестр					
1	Беспилотный летательный аппарат: история и перспективы	4	4	10	Практическое задание
2	Сборка БПЛА	4	4	10	Практическое задание
3	Настройка БПЛА	4	4	10	Практическое задание
4	Пилотирование БПЛА	4	4	10	Практическое задание; Опрос

Тема 1. Беспилотный летательный аппарат: история и перспективы (УК-6)

Лекция.

Организация занятий и основные требования. Вводный инструктаж по охране труда, технике безопасности и правилам поведения на занятиях. Определение БПЛА. Историческая справка. Беспилотные аппараты в России и в мире. Перспективы развития БПЛА. Классификация БПЛА по взлетной массе и дальности действия: микро и мини-БПЛА легкие малого радиуса действия, легкие среднего радиуса действия, средние, среднетяжелые, тяжелые среднего радиуса действия, тяжелые большой продолжительности полета, беспилотные боевые самолеты. Классификация БПЛА по назначению: военные и гражданские. Классификация БПЛА по принципу полета: самолетного типа с гибким крылом, вертолетного типа с машущим крылом, аэростатического типа. Основные базовые элементы БПЛА и их назначение. Автопилот. Функции автопилота: оценка положения и параметров движения БПЛА в пространстве; управление исполнительными механизмами и двигательной установкой; информационный обмен с пунктом управления. Инерциальные датчики измеряют угловые скорости аппарата и линейные ускорения. Система навигации определяет координаты БПЛА. Стандартная навигационная система – приемник Глобальной навигационной спутниковой системы (далее – ГНСС) GPS и ГЛОНАСС. Аккумуляторные батареи. Двигательная установка приводит в движение БПЛА, преобразуя энергию источника в механическую. Двигательная установка делится на двигатель и системы, обеспечивающие его работу. Канал связи – для обмена информацией с пунктом управления. Дуплексный или полудуплексный, широкополосной или узкополосной радиоканалы. Архитектура радиоканала –от «точка-точка» до «mesh».

Практическое занятие.

Вопросы для обсуждения

1 Классификация БПЛА по назначению.
2 Классификация БПЛА по принципу полета.
3 Классификация БПЛА по летным характеристикам.
4 Основные базовые элементы БПЛА.
5 Полётный контроллер. Контроллеры двигателей.
6 Бесколлекторные моторы.
7 Виды, технические характеристики и особенности аккумуляторов

Задания для самостоятельной работы.

• Ознакомление с лекционным материалом учителя.
• Самостоятельное изучение дополнительной литературы и электронных ресурсов.
• Анализ и синтез изученного материала.
• Решение кейсов.
• Создание мини-проектов.
• Подготовка презентации и выступления к защите проектной работы.

Тема 2. Сборка БПЛА (УК-6)

Лекция.

Детали и узлы квадрокоптера «Пионер». Аккумулятор Литий-полимерный аккумулятор 7.4В 1300мАч 9,62Втч. Техника безопасности при обращении с аккумулятором. Зарядное устройство. Зарядка и разрядка аккумуляторных батарей (далее АКБ). Звуковые и световые сигналыуровня зарядки аккумулятора. Балансировка и хранениеаккумуляторов.Практика. Зарядка аккумулятора квадрокоптера. Сборка рамы и основания, стоек, дуг и перемычек защиты коптера. Сборка и закрепление отсека АКБ. Установка аккумулятора на раме. . Детали и узлы квадрокоптера. Бесколлекторные двигатели.Бесколлекторный двигатель 1306 3100 KV. Мотор правого вращения. Мотор левого вращения. Демпферы. Техника безопасности при обращении с бесколлекторным двигателем. Практика. Установка моторов на основании рамы, закрепление их винтами. Установка и закрепление на основании рамы со стороны моторов демпферов. Детали и узлы квадрокоптера. Приемник. Пульт управления Теория. Приемник. Пульт. Устройство пульта. Два джойстика пульта Левый джойстик – управление коптером вверх, вниз, влево, вправо. Правый джойстик обеспечивает наклоны (тангаж) и крен коптера. Техника безопасности при обращении с приемником, пультом управления. Плата установки дополнительных модулей. Первое включение Базовая плата. Одноплатное решение, содержащее автопилот с датчиками, регуляторы моторов, радиосвязь, источники питания и необходимые разъемы, упрощает совмещение электроники с рамой и уменьшает количество проводов до минимума. Элементы платы: радиомодуль 868 МГц, RGB светодиоды WS2812B, регулятор оборотов мотора. Техника безопасности. Установка платы для дополнительных модулей. Установка пропеллеров. Первое включение

Практическое занятие.

Вопросы для обсуждения

1 Комплектующие БПЛА
2 Контролеры, моторы, воздушные винты, аккумуляторы.
3 Технология пайки. Меры безопасности
4 Безопасность при сборке и настройке БПЛА, приподготовке к вылету.
5 Пайка и работа с Li-Po и Li-ion аккумуляторами.
6 Распечатка на 3D принтере комплектующих БПЛА (
7 Распечатка комплектующих БПЛА на 3D принтере.

Задания для самостоятельной работы.

Пайка элементов БПЛА

Проверка комплектующих набора, сборка БПЛА.

Настройка полетного контроллера.

Проверка комплектующих набора, сборка БПЛА.

Настройка полетного контроллера.

Тема 3. Настройка БПЛА (УК-6)

Лекция.

Настройка БПЛА Настройка пульта управления квадрокоптера. Установка на компьютере программы Pioneer Station. Настройка пульта. Настройка вкладкиFUNCTION:REVERSE–Ch2 и Ch–Rev; AUX.CHANNELS – Channel 5 –CHTYPE – SWx – SwA – SwC; AUX.CHANNELS – Channel 6 – CHTYPE – SWx– SWD; AUX.CHANNELS – Channel 7 – CHTYPE – SWx – SwA – SWB. Во вкладке SUSTEM: OUTPUT MODE – Output – PPM; STICKS MODE –M2 (Mode 2). Настройка связи пульта управления с приемником квадрокоптера.Настройка связи пульта с приемником – привязка. Меню настроек пульта/ вкладка SYSTEM/ пункт RxBind/ кнопка BIND. Нажатие кнопки с одновременным подключением аккумулятора. Настройка параметров автопилота квадрокоптера.Работа с логами автопилота Подключить автопилот к компьютеру. Войти в программу Pioneer Station/ вкладка Настройка параметров автопилота/ Параметры. Текущие параметры отображаются в правой части окна. Параметры можно изменить и сохранить. Кнопки LPS, GPS, OPT – каждая из них загружает в квадрокоптер стандартный набор параметров полета. Работа с логами автопилота. Скачивание файла лога. Просмотр файла лога. Неисправности квадрокоптера. Рассмотрение возможных неисправностей квадрокоптера и путей устранения неисправности. Настройка, подключение аппаратуры.

Практическое занятие.

Вопросы для обсуждения

1 БПЛА Пионер.
2 Настройка, сборка и первое включение
3 Полёт в ручном режиме.
4 Использование системы FPV

Задания для самостоятельной работы.

Самостоятельная работа «Поиск и устранение неисправностей, замена элементов квадрокоптера. Настройка, подключение аппаратуры».

Тема 4. Пилотирование БПЛА (УК-6)

Лекция.

Пилотирование БПЛА Виртуальный симулятор.. Симулятор FPV Freerider. . Подключение пульта FlySkYi6S к компьютеру проводом MicroUSB. Запустить симулятор. Интерфейс программы. Основы работы в программе. Карта пилотирования. Анализ полетов, ошибок пилотирования. Система навигации в помещении Геоскан Локус Теория. Ручное визуальное пилотирование. Создание контролируемой полетной зоны, обеспечивающей точное и безопасное управление квадрокоптером. Отработка навыков управления квадрокоптером в симуляторе FPV Freerider Первый взлет. Зависание на малой высоте Первый взлёт. Зависание на малой высоте. Привыкание к пульту управления. Посадка. Техническое обслуживание квадрокоптера. Анализ ошибок пилотирования. Взлет. Зависание. Удержание заданной высоты и курса в ручном режиме. Посадка. Техническое обслуживание квадрокоптера. Анализ ошибок пилотирования . Полет на малой высоте по траекторииВзлет. Полет на малой высоте потраектории. Посадка. Техническое обслуживание квадрокоптера. Анализ ошибокпилотирования. Выполнение упражнений «вперед-назад», «влево-вправо» Взлет. Зависание. Выполнение упражнений «вперед-назад», «влево-вправо». Посадка. Анализ ошибок пилотирования Выполнение упражнения «облёт по кругу» Взлет. Полёт по кругу. Зависание боком к себе. Полет боком к себе «вперед-назад» и «влево-вправо». Полёт боком к себе «влево-вправо» по одной линии с разворотом. Посадка. Анализ ошибок пилотирования. Выполнение фигур «челнок», «восьмерка», «коробочка», «змейка» Теория. Взлет. Выполнение фигур «челнок», «восьмерка», «коробочка», «змейка». Посадка. Анализ ошибок пилотирования. Практика. Управление квадрокоптером в полетной зоне.

Практическое занятие.

Отработка навыков управления квадрокоптером в симуляторе FPV Freerider

1 Установка полетной зоны.
2 Установка на коптер бортового модуля навигации в помещении.
3 Управление квадрокоптером в полетной зоне.
4 Удержание заданной высоты и курса в ручном режиме
5 Управление квадрокоптером в полетной зоне
6 Управление квадрокоптером в полетной зоне.
7 Зачет по ручному управлению квадрокоптером в полетной
8 зоне.

Задания для самостоятельной работы.

Техника безопасности при лётной эксплуатации БПЛА.

Пилотские процедуры.

Прохождение чек-листа по подготовке к управлению БПЛА.

Управление полетом на симуляторе.

Управление полетом БПЛА (Полёт хвостом к себе. Вперед-назад. Вправо-влево.Круговой облет препятствия носом к центру.

Пролет между препятствиями слева и справа. Пролет между препятствиями, ограниченными сверху и снизу. Пролет между препятствиями, ограниченными с 4 сторон).

Полётные соревнования

Вперед-назад. Вправо-влево. Круговой облет препятствия носом к центру.

Пролет между препятствиями слева и справа.

Пролет между препятствиями, ограниченными сверху и снизу.

Пролет между препятствиями, ограниченными с 4 сторон

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

4.1. Распределение баллов:

2 семестр

- посещаемость – 10 баллов
- текущий контроль – 70 баллов
- контрольные срезы – 2 среза по 10 баллов каждый

Распределение баллов по заданиям:

№ темы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Max. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки
1.	Беспилотный летательный аппарат: история и перспективы	Практическое задание	30	30-баллов – задание выполнено в полном соответствии с инструкцией. Студент продемонстрировал высокое владение теоретическим материалом, способности перенести теоретическую информацию в практику организации прикладного исследования 15 баллов – задание выполнено, но с несущественными нарушениями инструкции. Допущены несущественные ошибки. Студент хорошо владеет теоретическим материалом, способен перенести теоретическую информацию в практику организации прикладного исследования 5 баллов - задание выполнено, но с грубыми нарушениями инструкции. Допущены существенные ошибки. Студент недостаточно владеет теоретическим материалом, испытывает трудности при перенесении теоретической информации в практику организации прикладного исследования
2.	Сборка БПЛА	**Практическое задание(контрольный срез)**	10	10-баллов – задание выполнено в полном соответствии с инструкцией. Студент продемонстрировал высокое владение теоретическим материалом, способности перенести теоретическую информацию в практику организации прикладного исследования 5 баллов – задание выполнено, но с несущественными нарушениями инструкции. Допущены несущественные ошибки. Студент хорошо владеет теоретическим материалом, способен перенести теоретическую информацию в практику организации прикладного исследования 1 балл - задание выполнено, но с грубыминарушениями инструкции. Допущены существенные ошибки. Студент недостаточно владеет теоретическим материалом, испытывает трудности при перенесении теоретической информации в практику организации прикладного исследования

3.	Настройка БПЛА	Практическое задание	30	30-баллов – задание выполнено в полном соответствии с инструкцией. Студент продемонстрировал высокое владение теоретическим материалом, способности перенести теоретическую информацию в практику организации прикладного исследования 15 баллов – задание выполнено, но с несущественными нарушениями инструкции. Допущены несущественные ошибки. Студент хорошо владеет теоретическим материалом, способен перенести теоретическую информацию в практику организации прикладного исследования 5 баллов - задание выполнено, но с грубыми нарушениями инструкции. Допущены существенные ошибки. Студент недостаточно владеет теоретическим материалом, испытывает трудности при перенесении теоретической информации в практику организации прикладного исследования
4.	Пилотирование БПЛА	**Практическое задание(контрольный срез)**	10	10-баллов – задание выполнено в полном соответствии с инструкцией. Студент продемонстрировал высокое владение теоретическим материалом, способности перенести теоретическую информацию в практику организации прикладного исследования 5 баллов – задание выполнено, но с несущественными нарушениями инструкции. Допущены несущественные ошибки. Студент хорошо владеет теоретическим материалом, способен перенести теоретическую информацию в практику организации прикладного исследования 1 балл - задание выполнено, но с грубыминарушениями инструкции. Допущены существенные ошибки. Студент недостаточно владеет теоретическим материалом, испытывает трудности при перенесении теоретической информации в практику организации прикладного исследования
		Опрос	10	10 баллов: знание, понимание, глубина усвоения обучающимся всего объема программного материала; умение выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, соблюдение культуры устной речи . 8 баллов: знания изученного материала; умение выделять главные положения, обобщать, делать выводы; наличие незначительных ошибок при воспроизведении изученного материала; соблюдение основных правил культуры устной речи . 6 баллов - материал усвоен на уровне минимальных требований программы, затруднения при самостоятельном воспроизведении, необходимость незначительной помощи педагога; наличие 1-2 грубых ошибок; незначительного несоблюдение основных правил культуры устной речи .
5.	Посещаемость		10	100% посещаемость
6.	Итого за семестр		100	

Итоговая оценка по зачету выставляется в 100-балльной шкале и в традиционной четырехбалльной шкале. Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную осуществляется следующим образом:

100-балльная система	Традиционная система
50 - 100 баллов	Зачтено

0 - 49 баллов	Не зачтено

4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

Опрос

Тема 4. Пилотирование БПЛА

Вопрос для обсуждения

1 Сферы применения БПЛА.
2 Практический опыт группы компаний
3 Современные БПЛА, эксплуатируемые в России.
4 Основные классификации БПЛА, области, где применяются, перспективы развития
5 Устройство и конструкция 4 БПЛА.
6 Назначение, устройство и принципы работы беспилотной авиационной системы и ее элементов
7 Основы навигации в пространстве практ. занятие основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объеме, необходимом для подготовки и выполнения полета беспилотным воздушным судном
8 Основы программирования БПЛА.
9 Дополнительные модули. Взаимодействие БПЛА и модулей. Лекция
10 Программирование взлёта и посадки беспилотного летательного аппарата.

Практическое задание

Тема 1. Беспилотный летательный аппарат:
история и перспективы

Выполнение практического задания

Тема 2. Сборка БПЛА

Выполнение практического задания по теме

Тема 3. Настройка БПЛА

Выполнение практического задания

Тема 4. Пилотирование БПЛА

Выполнение практического задания

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета

Типовые вопросы зачета (УК-6)

Сферы применения БПЛА.
Практический опыт группы компаний
Современные БПЛА, эксплуатируемые в России.
Основные классификации БПЛА, области, где применяются, перспективы развития
Устройство и конструкция 4 БПЛА.
Назначение, устройство и принципы работы беспилотной авиационной системы и ее элементов
Основы навигации в пространстве практ. занятие основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объеме, необходимом для подготовки и выполнения полета беспилотным воздушным судном
Основы программирования БПЛА.

Дополнительные модули. Взаимодействие БПЛА и модулей. Лекция
Программирование взлёта и посадки беспилотного летательного аппарата.

Типовые задания для зачета (УК-6)

1. Воспроизведите последовательность действий в случае удара БВС о землю или жесткой посадки:
1. прекратить полёт, посадить коптер на землю;
2. Disarm (стик YAW влево вниз на 3 секунды);
3. отключить Li-Po (Li-Ion) аккумулятор на коптере;
4. отключить пульт;
5. выполнить аварийное отключение моторов (например, функцию killswitch);
6. осмотреть коптер и при необходимости отремонтировать.

Критерии оценки: Правильно и корректно выполнена вся последовательность действий – «Отлично» Правильно выполнены не все, но более половины действий в нужной последовательности – «Хорошо»

Неправильно выполнены более половины действий, нужная последовательность нарушена, более двух действий выполнены правильно в нужной последовательности – «Удовлетворительно» Правильно выполнены не более двух действий, нужная последовательность нарушена – «Не удовлетворительно»

2. Соберите БВС ГЕОСКАН «Пионер» из комплектующих, выполнив последовательно 12 шагов. Начните со сборки рамы и завершите сборкой защиты.

Критерии оценки: Правильно и корректно выполнены все этапы – «Отлично» Неправильно выполнено менее половины этапов – «Хорошо» Правильно выполнено половина или менее половины этапов – «Удовлетворительно» Правильно не выполнен ни один этап – «Не удовлетворительно»

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«зачтено» (50 - 100 баллов)	УК-6	Хорошо проектирует траекторию своего профессионального роста и личностного развития, расширяет свой профессиональный кругозор
«не зачтено» (0 - 49 баллов)	УК-6	Неудовлетворительно проектирует траекторию своего профессионального роста и личностного развития, расширяет свой профессиональный кругозор

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;

- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.

- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентаци, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);

- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);

- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);

- создавать конспекты (развернутые тезисы).

5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;

- полнота и глубина ответа;

- сознательность ответа;

- логика изложения материала;

- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;

- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;

- использование дополнительного материала;

- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели. ссылки на ресурсы. соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;

- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;

- личностные качества: ораторские способности. соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы:

- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература:

1. Алдошин Д. А. Разработка антенны для устройства постановки радиопомех, устанавливаемого на беспилотный летательный аппарат : студенческая научная работа. - Воронеж: б.и., 2023. - 78 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=701874

6.2 Иные источники:

1. Российская национальная библиотека - http://www.nlr.ru/
2. Консультант - http://www.consultant.ru/
3. Военная литература - www.militera.lib.ru
4. Сайт Тамбовского государственного университета http://tsutmb.ru - http://tsutmb.ru

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

Abby FineReader 10.0

Adobe acrobat

7-Zip 9.20

Libre Office 3.3

Операционная система "Альт Образование"

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. ЭБС "Лань" - консорциум Сетевых электронных библиотек вузов, коллекция учебников для СПО и учебников для 10-11 кл.. – URL: https://e.lanbook.com/books
2. Электронная библиотека ТГУ. – URL: https://elibrary.tsutmb.ru/
3. Юрайт: образовательная платформа, электронно-библиотечная система. – URL: https://urait.ru

Электронная информационно-образовательная среда

https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.