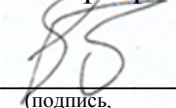


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра безопасности жизнедеятельности

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель основной профессиональной
образовательной программы



Бояров Е.Н.
расшифровка подписи)

« 16 » июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины (модуля)

**Б1.В.ДВ.04.02 «СОВРЕМЕННЫЕ ВОЕННЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ
АППАРАТЫ»**

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
(код и наименование направления подготовки)

**профиль: Преподаватель безопасности жизнедеятельности и основ применения
беспилотных летательных аппаратов**

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
бакалавр

Форма обучения
очная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Южно-Сахалинск, 2025

Рабочая программа дисциплины «Современные военные летательные аппараты» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки **44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

код и наименование направления подготовки

Программу составил(и):

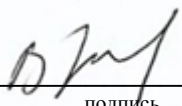
Е.Н. Бояров, профессор, доктор педагогических наук, доцент

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание


подпись

В.В. Моисеев, доцент, кандидат технических наук, доцент

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание


подпись

Рабочая программа дисциплины «Современные военные летательные аппараты» утверждена на заседании кафедры безопасности жизнедеятельности, протокол № 11 от « 16 » июня 2025 г.

Заведующий кафедрой _____ Абрамова С.В. _____

фамилия, инициалы


подпись

1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) «Современные военные летательные аппараты» является формирование у студентов системное представление о типах и устройстве современных военных летательных аппаратов (ВЛА/БАС), их тактико-технических характеристиках, спектре боевого применения, рисках и мерах безопасности, а также о нормативно-правовой базе применения БАС в РФ.

Задачи дисциплины (модуля):

- показать классификации ВЛА и БАС; различия самолёт/вертолёт/конвертоплан/БЛА.
- разобрать основы аэродинамики, силовые установки, бортовые системы, вооружение и полезные нагрузки.
- разобрать типовые сценарии применения (разведка, РЭБ, ударные задачи, ПВО/ПРО, ПЛО), ограничения и контрмеры.
- научить планированию применения БАС с учётом рисков, РЭБ, метео, зоны ограничения полётов.
- отработать навыки анализа открытых ТТХ, сравнения платформ и обоснования выбора.
- освоить базовые подходы к оценке безопасности полётов БАС, разбору инцидентов и оформлению отчётности.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Б1.В.ДВ.04.02 «Современные военные летательные аппараты», дисциплина (модуль) относится к Элективным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Пререквизиты дисциплины (модуля): дисциплины (модули), на результаты обучения которых опирается данная дисциплина (данный модуль): Безопасность жизнедеятельности; Безопасность полетов; Эксплуатация и техническое обслуживание функционального оборудования беспилотного воздушного судна.

Постреквизиты дисциплины: перечень дисциплин (модулей), опирающихся на данную дисциплину: Технологическая (проектно-технологическая) практика, выпускная квалификационная работа.

3. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине (модулю)

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
СПК-7	Способен использовать беспилотные авиационные системы в профессиональной деятельности	СПК-7.1. знать: – классификацию беспилотных авиационных систем (БАС), их конструктивные особенности и функциональные возможности; – принципы аэродинамики и управления полётом БАС; – типовые задачи, решаемые с применением БАС в различных отраслях (мониторинг, картографирование, доставка, инспекции и др.); – требования к организации полётов, включая правовые и нормативные аспекты (воздушное законодательство, зоны ограничения полётов, регистрация и сертификация);

		– типы полезной нагрузки: фотокамеры, тепловизоры, датчики газа, лидары и др. СПК-7.2. уметь: – подбирать тип БАС и оборудование под конкретные задачи (съёмка, наблюдение, доставка и др.); – планировать полётные задания с учётом условий местности, погодных факторов и особенностей объекта наблюдения; – выполнять предполётную подготовку, контроль технического состояния и настройку программного обеспечения; – управлять полётом в ручном, полуавтоматическом и автоматическом режимах; – обеспечивать сбор, выгрузку и первичную обработку данных, полученных с помощью БАС. СПК-7.3. владеть: – навыками безопасной эксплуатации БАС, включая аварийные процедуры; – технологиями интеграции данных с БАС в ГИС и иные информационные системы; – программным обеспечением для планирования маршрутов и обработки изображений; – приёмами обслуживания, ремонта и настройки компонентов БАС; – средствами документирования и отчётности по результатам применения БАС в профессиональной среде.
--	--	---

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц (72 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоемкость	72	72
Контактная работа:	40	40
Лекции (Лек)	18	18
Практические занятия (ПР)	18	18
Лабораторные работы (Лаб)	0	0
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО)	4	4
– проведение текущих консультаций со студентами	2	2
– проведение индивидуальной работы со студентами	2	2
КонтПА	0	0
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен, зачет с оценкой, контрольная работа)	зачет	
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - написание реферата (Р); - написание эссе (Э); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям;	32	32

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов	
	7 семестр	всего
- подготовка к промежуточной аттестации и т.п.)		

4.2. Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины/ темы	Виды учебной работы (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
		семестр	контактная			Самостоятельная работа	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
1	Тема 1. Введение. История и классификация военных летательных аппаратов	7	2	2	0	4	Дискуссия, реферативный обзор
2	Тема 2. Основы аэродинамики и силовые установки ВЛА/БАС	7	4	4	0	6	Устный ответ по вопросам, задания на анализ ситуации, демонстрация презентаций
3	Тема 3. Бортовое оборудование и системы управления	7	4	4	0	6	Устный ответ по вопросам, задания на анализ конкретной ситуации, демонстрация презентаций
4	Тема 4. Тактико- технические характеристики и боевая нагрузка	7	4	4	0	8	Устный ответ по вопросам, задания на анализ конкретной ситуации, демонстрация презентаций
5	Тема 5. Сценарии применения: разведка, РЭБ, ударные задачи, ПВО/ПРО	7	4	4	0	8	Устный ответ по вопросам, задания на анализ конкретной ситуации, демонстрация презентаций
	Зачет	7	–	–	–	–	Тест, устный ответ по вопросам
	итога:	7	18	18	0	32	

4.3. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Введение. История и классификация военных летательных аппаратов

Роль и значение военных летательных аппаратов в истории военных действий. Этапы развития авиации: от первых разведывательных самолётов до комплексных беспилотных систем. Классификация ВЛА: самолёты, вертолёты, конвертопланы, беспилотные летательные аппараты. Современные тенденции: multifunctionality, network-centricity, integration of artificial intelligence. Особенности применения БАС в вооружённых конфликтах XXI века.

Тема 2. Основы аэродинамики и силовые установки ВЛА/БАС

Законы аэродинамики и их применение к различным схемам летательных аппаратов. Подъёмная сила, сопротивление, устойчивость и управляемость. Конструктивные схемы крыльев и фюзеляжей. Силовые установки: поршневые, реактивные, турбовентиляторные,

электрические, гибридные. Преимущества и недостатки разных типов двигателей. Влияние конструкции на дальность, высоту и манёвренность. Примеры современных решений в военной авиации и БПЛА.

Тема 3. Бортовое оборудование и системы управления

Системы навигации: спутниковые, инерциальные, комбинированные. Каналы связи и передачи данных, их уязвимости и методы защиты. Бортовые компьютеры, автопилоты, датчики и системы обработки информации. Средства разведки: оптические, инфракрасные, радиолокационные комплексы. Управление вооружением и полезной нагрузкой. Перспективы развития: автономные режимы, роевые технологии, искусственный интеллект.

Тема 4. Тактико-технические характеристики и боевая нагрузка

Ключевые показатели ТТХ: скорость, радиус действия, высотность, грузоподъёмность, длительность полёта. Современные образцы военных ЛА и БПЛА: сравнительные характеристики. Боевая нагрузка: высокоточные боеприпасы, системы радиоэлектронной борьбы, разведывательные комплексы. Принципы интеграции полезной нагрузки в конструкцию аппарата. Проблемы энергообеспечения и балансировки.

Тема 5. Сценарии применения: разведка, РЭБ, ударные задачи, ПВО/ПРО

Разведывательные задачи: мониторинг, целеуказание, корректировка огня. РЭБ: подавление каналов связи, маскировка, постановка помех. Ударные сценарии: применение баражирующих боеприпасов, ударных БПЛА, комбинированных схем. Взаимодействие БПЛА с системами ПВО и ПРО. Примеры из современных военных конфликтов. Перспективные направления: интеграция с космическими средствами и сетевая концепция ведения войны.

4.4. Темы и планы практических/лабораторных занятий

№ п/п	Тема практического занятия	час.	Вопросы для обсуждения
1	История и классификация военных летательных аппаратов	2	• Построить схему классификации современных ВЛА. • Определить этапы развития БПЛА на основе военных конфликтов. • Составить сравнительную таблицу классов БПЛА (нано, мини, тактические, стратегические).
2	Основы аэродинамики и силовые установки ВЛА/БАС	4	• Рассчитать подъемную силу для крыла заданной площади и скорости. • Сравнить ТТХ поршневого и турбореактивного двигателя. • Смоделировать влияние конструкции крыла на дальность полёта.
3	Бортовое оборудование и системы управления	4	• Построить структурную схему системы управления БПЛА малого класса. • Разработать таблицу уязвимостей каналов связи и мер защиты. • Сравнить оптическую, ИК и радиолокационную полезную нагрузку.
4	Тактико-технические характеристики и боевая нагрузка	4	• Рассчитать радиус действия БПЛА при заданных параметрах. • Составить сравнительную таблицу ТТХ трёх современных БПЛА. • Определить оптимальную полезную нагрузку для заданного сценария (разведка/удар/РЭБ).

5	Сценарии применения: разведка, РЭБ, ударные задачи, ПВО/ПРО	4	• Разработать план применения БПЛА для разведки в условиях РЭБ. • Решить кейс: выбор БПЛА для подавления связи в районе. • Смоделировать взаимодействие ударного БПЛА и системы ПВО.
	Итого	18	

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (курсовых работ) не предусмотрена

5. Темы дисциплины (модуля) для самостоятельного изучения

№ п/п	Тема для самостоятельного изучения	Форма отчётности
1	Эволюция беспилотных авиационных систем: от первых образцов до современных платформ	Краткий реферат (2–3 стр.)
2	Классификации БПЛА по назначению и массогабаритным характеристикам	Таблица-сравнение (минимум 4 класса)
3	Современные силовые установки для военных летательных аппаратов (электрические и гибридные решения)	Эссе (1–2 стр.)
4	Средства разведки на базе БПЛА: оптические, ИК, радиолокационные комплексы	Аналитический обзор с примерами
5	Радиоэлектронная борьба (РЭБ) против БПЛА: основные методы и средства	Конспект (схема или таблица)
6	Нормативно-правовое регулирование применения БАС в России и за рубежом	Обзор нормативных документов
7	Анализ примеров применения БПЛА в современных вооружённых конфликтах	Мини-отчёт с выводами (2–3 стр.)

6. Образовательные технологии

Используются формы и методы обучения: индивидуальные, групповые, фронтальные, коллективные, парные со сменным составом студентов формы обучения.

Для развития творческих индивидуальных способностей студентов, повышения качества усвоения учебного материала используем следующие активные методы обучения: метод гипотез, метод прогнозирования метод придумывания, метод «Если бы...».

Использование перспективных форм учебной деятельности также нашли свое применение, это – метод «Мозгового штурма». Активно используются лекционные и семинарские занятия с использованием блоков-схем, опорных конспектов, проекционной техники, презентации.

Также широко применяются компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций, в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Дистанционное обучение с использованием ЭИОС на платформе Moodle:

- технология мультимедиа в режиме диалога;
- технология неконтактного информационного взаимодействия (виртуальные кабинеты, лаборатории);
- гипертекстовая технология (электронные учебники, справочники, словари, энциклопедии).

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1.	Введение. История и классификация военных летательных аппаратов	Лекция 1 Семинар 1 Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов, презентаций и инфографики, иллюстрирующих развитие авиации и БПЛА. Демонстрация исторических хроник и сравнительных таблиц. Презентации студентов с использованием слайдов и схем. Дискуссия «Будущее беспилотной авиации». Кейс-метод – анализ применения дронов в реальных конфликтах. Просмотр и обсуждение видеосюжетов. Подготовка реферата об этапах развития БПЛА. Создание сравнительной таблицы классификации дронов по массогабаритным характеристикам. Использование интернет-ресурсов и ЭИОС.
2.	Основы аэродинамики и силовые установки ВЛА/БАС	Лекция 2 Семинар 2 Самостоятельная работа	Лекция-визуализация с демонстрацией аэродинамических схем и моделей. Использование компьютерных симуляций для показа принципов подъёмной силы. Решение задач по расчёту подъёмной силы и дальности полёта. Круглый стол «Будущее гибридных двигателей». Дискуссия о преимуществах реактивных и электрических установок. Расчёт параметров выбранного типа двигателя по открытым данным. Подготовка эссе о перспективах гибридных силовых установок для БПЛА. Работа с онлайн-симуляторами и электронными учебниками
3.	Бортовое оборудование и системы управления	Лекция 3 Семинар 3 Самостоятельная работа	Использование мультимедийных материалов для демонстрации систем навигации и управления. Схемы работы каналов связи и примеры их уязвимостей Кейс-метод: «Защита каналов связи дрона от РЭБ». Дискуссия «Роевые технологии: возможности и угрозы». Презентации студентов по видам полезной нагрузки (оптическая, ИК, РЛС). Подготовка аналитического обзора систем навигации БПЛА. Выполнение задания: составить таблицу сравнений оптических и радиолокационных комплексов. Консультирование через ЭИОС.

4.	Тактико-технические характеристики и боевая нагрузка	Лекция 4	Презентация с инфографикой по ключевым ТТХ (дальность, скорость, высота, нагрузка). Демонстрация видео испытаний современных БПЛА.
		Семинар 4	Практическая работа: составление сравнительной таблицы ТТХ трёх дронов. Обсуждение «Энергообеспечение и проблемы баланса нагрузки». Круглый стол о выборе оптимальной полезной нагрузки под конкретное задание.
		Самостоятельная работа	Составление мини-отчёта «Сравнительный анализ ТТХ выбранного дрона». Разработка таблицы «Боевая нагрузка и её применение». Использование специализированных баз данных и интернет-ресурсов.
5.	Сценарии применения: разведка, РЭБ, ударные задачи, ПВО/ПРО	Лекция 5	Лекция-визуализация с картами, схемами боевых действий и видео примеров применения БПЛА в разведке, РЭБ и ударах.
		Семинар 5	Кейс-метод: «Выбор БПЛА для подавления связи». Мозговой штурм по разработке сценария применения БПЛА в условиях ПВО. Дискуссия «Сетево-центрическая война и роль БПЛА».
		Самостоятельная работа	Написание мини-отчёта «Применение БПЛА в современных конфликтах». Разработка плана применения разведывательного дрона в условиях РЭБ. Подготовка презентации для обсуждения на семинаре.

7. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Содержание самостоятельной работы студентов по темам дисциплины

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Количество часов
1	Введение. История и классификация ВЛА/БАС	Изучение учебной литературы, нормативно-правовых документов, мультимедийных и видеоматериалов. Составление терминологического словаря по ключевым понятиям (БПЛА, ВЛА, классификация).	4
2	Основы аэродинамики и силовые установки ВЛА/БАС	Работа с электронными информационными ресурсами. Составление глоссария, кроссворда. Подготовка реферата и/или презентации «Сравнение типов силовых установок»; подготовка к дискуссии «Будущее гибридных двигателей».	6
3	Бортовое	Компьютерная презентация изученного	6

	оборудование и системы управления	материала. Разработка схемы навигационной системы БПЛА. Подготовка реферата «Роевые технологии и киберугрозы». Подготовка к дискуссии. Аргументированное решение ситуационной задачи «Защита каналов управления».	
4	Тактико-технические характеристики и боевая нагрузка	Работа с электронными информационными ресурсами. Составление глоссария по ТТХ. Подготовка аналитической таблицы «Сравнение трёх БПЛА». Подготовка презентации для обсуждения на семинаре.	6
5	Сценарии применения: разведка, РЭБ, ударные задачи, ПВО/ПРО	Подготовка реферата «Применение БПЛА в современных конфликтах». Разработка плана разведывательной миссии с учётом РЭБ. Подготовка к дискуссии «Эффективность ударных дронов против ПВО».	6
Итого:			32 час

7.2. Тематика вопросов к зачету

- Основные этапы развития военной авиации в XX–XXI вв.
- История создания и применения беспилотных летательных аппаратов.
- Классификация военных летательных аппаратов: самолёты, вертолёты, конвертопланы.
- Классификация БПЛА по массогабаритным характеристикам и назначению.
- Современные тенденции развития военной авиации и БПЛА.
- Основные законы аэродинамики, применяемые к летательным аппаратам.
- Влияние аэродинамической схемы на устойчивость и управляемость ВЛА/БПЛА.
- Типы силовых установок: поршневые, реактивные, турбовентиляторные, электрические, гибридные.
- Преимущества и недостатки различных типов двигателей в военной авиации.
- Системы навигации БПЛА: спутниковые, инерциальные, комбинированные.
- Каналы связи и передачи данных: особенности, уязвимости и способы защиты.
- Структура системы управления БПЛА.
- Полезная нагрузка БПЛА: разведывательные комплексы.
- Полезная нагрузка БПЛА: вооружение и ударные системы.
- Полезная нагрузка БПЛА: комплексы радиоэлектронной борьбы.
- Тактико-технические характеристики БПЛА: основные показатели и их значение.
- Сравнительный анализ современных БПЛА: Орион, Альтиус, Форпост, Ласточка, Куб-БЛА, Ланцет, Сириус, Зала 421-16Е, Скат, Гром, Корсар, Финист, Элерон-3, Орлан-10, Орлан-30, Орлан-50, Тахион, Суперкам, Лея-3, Птеро и др.
- Применение БПЛА для разведки и наблюдения.
- Использование БПЛА для постановки помех и радиоэлектронной борьбы.
- Ударные БПЛА: особенности боевого применения и примеры.
- Взаимодействие БПЛА с системами ПВО и ПРО.
- Риски и угрозы при эксплуатации БПЛА в боевых условиях.
- Меры обеспечения безопасности полётов БПЛА.
- Нормативно-правовое регулирование применения БПЛА в России.
- Международные аспекты правового регулирования применения беспилотных авиационных систем.

7.3. Примерные темы для эссе

1. Этапы развития беспилотных летательных аппаратов: от разведывательных систем до ударных платформ.
2. Классификация БПЛА и её значение для планирования боевого применения.
3. Сравнительный анализ аэродинамических схем летательных аппаратов.
4. Современные силовые установки для военных БПЛА: перспективы развития.
5. Навигационные системы БПЛА и их уязвимости.
6. Роевые технологии: возможности и угрозы для военной авиации.
7. Тактико-технические характеристики как критерий выбора беспилотного летательного аппарата.
8. Сравнительный анализ БПЛА Орион, Альтиус, Форпост, Ласточка, Куб-БЛА, Ланцет, Сириус, Зала 421-16Е, Скат, Гром, Корсар, Финист, Элерон-3, Орлан-10, Орлан-30, Орлан-50, Тахион, Суперкам, Лея-3, Птеро и др.
9. Применение БПЛА для разведки в современных вооружённых конфликтах.
10. Использование БПЛА в задачах радиоэлектронной борьбы.
11. Роль ударных дронов в современных войнах: примеры и выводы.
12. Противодействие систем ПВО беспилотным летательным аппаратам.
13. Основные риски и угрозы при эксплуатации БПЛА в боевых условиях.
14. Нормативно-правовое регулирование применения БПЛА в Российской Федерации.
15. Международные аспекты использования БПЛА и проблемы правового регулирования.

7.4. Примерные темы рефератов

1. Развитие беспилотной авиации в России и за рубежом: сравнительный анализ.
2. Классификация современных БПЛА по назначению и массо-габаритным характеристикам.
3. Аэродинамические схемы военных летательных аппаратов и их влияние на эффективность полёта.
4. Силовые установки БПЛА: поршневые, реактивные, электрические и гибридные.
5. Системы навигации беспилотных аппаратов и их уязвимости.
6. Роевые технологии: перспективы применения в современной войне.
7. Тактико-технические характеристики российских БПЛА: обзор и сравнительный анализ.
8. Ударные БПЛА: особенности конструкции и боевого применения.
9. Применение БПЛА для ведения разведки и наблюдения.
10. Использование беспилотных систем в радиоэлектронной борьбе.
11. Взаимодействие БПЛА с системами ПВО/ПРО.
12. Обеспечение безопасности полётов при эксплуатации беспилотных аппаратов.
13. Опыт применения российских БПЛА в локальных вооружённых конфликтах.
14. Нормативно-правовое регулирование применения БПЛА в России.
15. Международные правовые аспекты использования беспилотных летательных аппаратов.

7.5. Тестовое задание

1. Какой из перечисленных БПЛА относится к российским разработкам?
 - а) MQ-9 Reaper
 - б) Bayraktar TB2
 - в) Орион
 - г) Global Hawk
2. К какому классу относятся БПЛА массой менее 5 кг?
 - а) Стратегические
 - б) Тактические

- в) Мини
- г) Ударные
- 3. Установите соответствие:
- 4. Поршневой двигатель
- 5. Турбореактивный двигатель
- 6. Электрический двигатель
- а) Высокая скорость, большой расход топлива
- б) Простота конструкции, малый расход топлива
- в) Компактность, малая шумность
- 7. Что относится к полезной нагрузке БПЛА?
- а) Шасси
- б) Разведывательные сенсоры
- в) Фюзеляж
- г) Крыло
- 8. Основное назначение БПЛА в радиоэлектронной борьбе:
- а) Подавление каналов связи
- б) Атака наземных целей
- в) Доставка грузов
- г) Разведка местности
- 9. Какая аэродинамическая схема используется в БПЛА типа «летающее крыло»?
- а) Отсутствие хвостового оперения
- б) Наличие двух корпусов
- в) Вертикальный взлёт
- г) Складное крыло
- 10. Какой из БПЛА относится к ударным системам?
- а) Орлан-10
- б) Ланцет
- в) Тахион
- г) Суперкам
- 11. Что является ключевой характеристикой тактико-технических данных БПЛА?
- а) Цвет окраски
- б) Дальность полёта
- в) Форма антенн
- г) Тип шасси
- 12. Какая система обеспечивает ориентацию БПЛА в пространстве без спутниковых сигналов?
- а) Инерциальная навигация
- б) Радиолокация
- в) Лазерная подсветка
- г) Гирокомпас
- 13. Что относится к современным угрозам при эксплуатации БПЛА?
- а) Перегрев аккумулятора
- б) Кибератаки на каналы связи
- в) Масса фюзеляжа
- г) Длина взлётной полосы
- 14. Какое преимущество имеют электрические двигатели для малых БПЛА?
- а) Большая дальность
- б) Тепловая малозаметность
- в) Высокая грузоподъёмность
- г) Сверхзвуковая скорость
- 15. Основное назначение беспилотников класса «нанодроны»:
- а) Разведка на малых дистанциях
- б) Доставка грузов

в) Противотанковые атаки

г) Маскировка позиций

16. Какое оборудование используется для ведения воздушной разведки с БПЛА?

а) Радиопередатчик

б) Фотокамера высокого разрешения

в) Гироскоп

г) Топливный насос

17. Какой нормативный документ регулирует использование воздушного пространства в России?

а) Федеральные авиационные правила

б) Гражданский кодекс

в) Трудовой кодекс

г) Уголовный кодекс

Оценка индивидуальной деятельности студентов по дисциплине складывается из следующих видов работ: 1) прослушивание лекций; 2) самостоятельная работа на практических занятиях; 3) самостоятельная внеаудиторная работа; 4) НИРС; 5) беседа на зачете / экзамене или по результатам доклада основного содержания контрольной работы; 6) итоговое тестирование.

8. Система оценивания планируемых результатов обучения

Контроль за академической успеваемостью студента на протяжении всего периода обучения в СахГУ строится на основе балльно-рейтинговой системы оценки знаний, умений и навыков студента. При успешном овладении учебной дисциплиной студент получает определенное количество баллов. Баллы, заработанные студентом по каждой учебной дисциплине, суммируются и образуют рейтинг студента на любом этапе обучения в университете.

Оценка качества освоения основной профессиональной образовательной программы включает текущий контроль успеваемости (контрольную проверку по темам учебной дисциплины) студента, промежуточную аттестацию по учебной дисциплине и итоговую государственную аттестацию выпускника.

Аттестация по учебной дисциплине проводится в форме экзамена / зачета.

100 баллов – это максимальное количество баллов, которое может заработать студент за семестр. В связи с этим устанавливается минимальное и максимально количество баллов, которое может быть заработано студентом.

Форма контроля	За одну работу		Всего
	миним. баллов	макс. баллов	
Текущий контроль:			
- опрос	4	20	
- участие в дискуссии на семинаре	2	5	
- презентация к докладу	20	40	
- реферат, эссе	26	50	
Итого за семестр (дисциплину)	52	100	100 баллов
зачёт/зачёт с оценкой/экзамен			
контроль	зачтено		

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Основная литература

1. Авиационные системы и комплексы: учебник / под ред. В. Н. Трофимова. – М.: Воениздат, 2020. – 412 с.

2. Беспилотные летательные аппараты: конструкция, применение, перспективы / И. В. Шмелёв, С. В. Воронин. – СПб.: Питер, 2021. – 368 с.
3. Современные беспилотные авиационные комплексы: учебное пособие / под ред. А. Н. Киселёва. – М.: Машиностроение, 2019. – 352 с.
4. Основы аэродинамики: учебник для вузов / В. А. Киселёв, А. В. Ермаков. – М.: Академия, 2018. – 280 с.
5. Авиационная радиоэлектроника: учебное пособие / С. П. Лебедев, А. Ю. Михайлов. – СПб.: Лань, 2020. – 295 с.
6. Основы эксплуатации авиационной техники / А. П. Горбунов. – М.: Форум, 2019. – 334 с.
7. Проворов, И. С. Беспилотные летательные аппараты: учебник для вузов / И. С. Проворов. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 152 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-20811-5. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/581538>
8. Теория и практика применения беспилотных авиационных комплексов / П.А. Жуков. – М.: Воениздат, 2021. – 267 с.
9. Тактика применения авиации: учебник для военных вузов / В. С. Никитин. – М.: Воениздат, 2018. – 390 с.
10. 11. Бойко, Н. С. Воздушное право: учебник для вузов / Н. С. Бойко. – 2-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 211 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-17423-6. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/580290>
11. Федеральные авиационные правила Российской Федерации (ФАП РФ). – М.: Минтранс России, 2022. – 198 с.
12. Нормативные документы ИКАО (ICAO Annex 2. Rules of the Air). – Montreal: ICAO, 2020. – 140 p.

9.2. Дополнительная литература

1. Афанасьев В. И. Беспилотная авиация: состояние и перспективы развития в России // Военная мысль. – 2021. – № 8. – С. 45–54.
2. Беспилотные авиационные системы в современных вооружённых конфликтах / под ред. С. А. Макарова. – М.: Кучково поле, 2022. – 276 с.
3. Жуков П. А. Применение ударных БПЛА в локальных войнах XXI века // Вестник Академии военных наук. – 2020. – № 3. – С. 112–120.
4. Киселёв А. Н. Перспективы развития беспилотной авиации в Вооружённых Силах РФ // Военно-промышленный курьер. – 2022. – № 14. – С. 9–15.
5. Handbook of Unmanned Aerial Vehicles / eds. K. Valavanis, G. Vachtsevanos. – Dordrecht: Springer, 2020. – 2367 p.
6. Sutton R. Drone Wars: Pioneers, Killing Machines, Artificial Intelligence, and the Battle for the Future. – New York: HarperCollins, 2021. – 418 p.
7. RAND Corporation. Future Uses of U.S. Unmanned Aerial Systems: Implications for Military and Civil Applications. – Santa Monica: RAND, 2020. – 154 p.
8. Gertler J. U.S. Unmanned Aerial Systems. Congressional Research Service Report. – Washington, D.C.: CRS, 2019. – 48 p.
9. Chamayou G. A Theory of the Drone. – New York: The New Press, 2015. – 304p.
10. Boyle M. The Drone Age: How Drone Technology Will Change War and Peace. – Oxford: Oxford University Press, 2020. – 368 p.
11. Horowitz M. The Diffusion of Military UAVs: Trends and Implications // Strategic Studies Quarterly. – 2019. – Vol. 13, No. 4. – P. 23–47.
12. Петров И. С. Риски применения БПЛА в условиях радиоэлектронной борьбы // Национальная безопасность. – 2021. – № 6. – С. 89–97.
13. Global Military UAV Market Forecast 2022–2030. – London: Defence IQ, 2022. – 210 p.

14. Hoffman F. M. Drones and the Future of Great Power Competition // Parameters. – 2020. – Vol. 50, No. 2. – P. 25–37.
15. Веремеев Ю. Г. Противодействие беспилотным летательным аппаратам: современные подходы и технологии. – М.: Академия, 2021. – 198 с.

9.3. Периодические издания (при необходимости)

9.4. Программное обеспечение

1. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License (бессрочная), (лицензия 49512935);
2. Microsoft Sys Ctr Standard Sngl License/Software Assurance Pack Academic License 2 PROC (бессрочная), (лицензия 60465661)
3. Microsoft Win Home Basic 7 Russian Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351),
4. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная) (лицензия 61031351),
5. Microsoft Windows Proffesional 8 Russian Upgrade Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351),
6. Microsoft Internet Security&Accel Server Standart Ed 2006 English Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 41684549),
7. Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880),
8. Microsoft Windows Server CAL 2008 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880),
9. Microsoft Windows 10 Pro, 64 bit, Rus, OEM, Операционная система
10. Неисключительное право на использование ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition.
11. Неисключительное право на использование ПО Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред, Server, VirtSvr, License, Education Renewal
12. ABBYYFineReader 11 Professional Edition, (бессрочная), (лицензия AF11-2S1P01-102/AD),
13. Microsoft Volume Licensing Service, (бессрочная), (лицензия 62824441),
14. Microsoft Windows Pro 64bit DOEM, (бессрочная), контракт № 6-ОАЭФ2014 от 05.08.2014
15. Visual Studio Professional
16. «Антиплагиат. ВУЗ». Лицензионный договор № 5044 от 14.05. 2022 года (ежегодное продление)

9.5. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

- Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
- Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)
- ЭБС IPRBooks Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
- ЭБС издательства «Юрайт» Режим доступа: <http://biblio-online.ru>
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
- Федеральный портал «Российское образование» – Режим доступа: www.edu.ru
- Словари и энциклопедии на Академике. – Режим доступа: <http://dic.academic.ru/>
- Сайт Библиотеки по естественным наукам Российской академии наук. – Режим доступа: <http://www.benran.ru>
- Базы данных по законодательству Российской Федерации. – Режим доступа: <http://ru.spinform.ru>
- <http://www.alleng.ru/edu/saf3.htm> каталог электронных книг по безопасности

жизнедеятельности.

10. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
- акустический усилитель и колонки;

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

1. Специализированные аудитории с наличием мультимедийного комплекса (компьютерная техника, мультимедийный проектор, экран, видео-, аудиоаппаратура).

2. Аудитории с наличием тематических стендов и технической аппаратуры.

Для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы используются учебные аудитории, отвечающие противопожарным правилам и нормам, обеспечивающих проведение всех видов деятельности обучающихся при освоении дисциплины, а также помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (мультимедийными комплексами), служащими для представления учебной информации большой аудитории.

В целом, для проведения лекционных занятий: лекционные учебные аудитории материально-техническое оснащение, которых составляют: учебно-наглядные пособия: наглядно-дидактические материалы. Столы аудиторные, стол преподавательский, стулья аудиторные, стул преподавательский, кафедра, доска микшер, микрофон, аудио-видео усилитель, ноутбук, Операционная система Microsoft Windows 10, Microsoft Office Professional Plus 2007.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду вуза.

К рабочей программе прилагаются:

Приложение 1 - Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине (модулю) *(разрабатывается в виде отдельного документа);*

Приложение 2 - Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

(Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) могут быть представлены в виде изданных печатным и (или) электронным способом методических разработок со ссылкой на адрес электронного ресурса в виде рекомендаций обучающимся по изучению разделов и тем дисциплины (модуля) указанием глав, разделов, параграфов, задач, заданий, тестов и т.п. из рекомендованного списка литературы.)

УТВЕРЖДЕНО
Протокол заседания кафедры
№ _____ от _____

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

(Изменения и дополнения в РПД вносятся ежегодно и оформляются в данной форме. Изменения вносятся заменой отдельных листов (старый лист при этом цветным маркером перечеркивается, а новый лист с изменением степлером прикалывается к рабочей программе (хранится на кафедре), в электронной форме РПД должна быть актуализированной всегда, т.е. с внесенными изменениями.

При наличии большого количества изменений и поправок, затрудняющих понимание, возникших в связи с изменением нормативной базы ВО и другим причинам, проводится полный пересмотр РПД (т.е. выпускается новая РПД), которая проходит все стадии проверки и утверждения).

в рабочей программе (модуле) дисциплины _____
(название дисциплины)
по направлению подготовки (специальности) _____

на 20__ / 20__ учебный год

1. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

- 1.1.;
- 1.2.;
- ...
- 1.9.

2. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

- 2.1.;
- 2.2.;
- ...
- 2.9.

3. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

- 3.1.;
- 3.2.;
- ...
- 3.9.

Составитель
дата

подпись

расшифровка подписи

Зав. кафедрой

подпись

расшифровка подписи