

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент образования и кадровой политики
бюджетное государственное образовательное учреждение
высшего образования
«Красноярский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО:
Директор ЦПССЗ
Тюрина Л.Е.

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор Красноярского ГАУ
Пыжикова Н.И.

«19» февраля 2026 г.

«19» февраля 2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
(текущего контроля и промежуточной аттестации)

Институт	Землеустройства, кадастров и природообустройства
Кафедра	кадастра застроенных территорий и геоинформационных технологий
Наименование и код ОПОП	25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем
Квалификация	оператор беспилотных летательных аппаратов
Дисциплина	Конструкция и техническая эксплуатация полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем обработки информации, иных электронных и информационных систем

Красноярск 2026



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

Составитель: Евтушенко С.В., канд. биол. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«21» января 2026г.

Рецензент: Кленов А.В., директор ООО «Вега»

«21» января 2026г.

ФОС разработан в соответствии с ФГОС СПО по специальности 25.02.08
Эксплуатация беспилотных авиационных систем

ФОС обсужден на заседании кафедры кадастра застроенных территорий и
геоинформационных технологий № 5 от «21» января 2026 г.

Зав. кафедрой Бадмаева С.Э., д-р биол. наук, профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«21» января 2026 г.

ФОС принят методической комиссией института землеустройства, кадастров и
природообустройства протокол № 5 от «28» января 2026 г.

Председатель методической комиссии
Ю.В. Бадмаева, канд. с./х. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«28» января 2026 г.



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

Содержание

1	Цель и задачи фонда оценочных средств	4
2	Нормативные документы	4
3	Перечень компетенций	4
4	Показатели и критерии оценивания компетенций	5
5	Фонд оценочных средств	5
5.1	Фонд оценочных средств текущего контроля	5
5.1.1	Оценочное средство (тестовые задания). Критерии оценивания	5
5.1.2	Оценочное средство (опрос). Критерии оценивания	17
5.2	Фонд оценочных средств для промежуточного контроля	19
5.2.1	Оценочное средство (вопросы к экзамену) Критерии оценивания	19
6	Учебно-методическое и информационное обеспечение	20
6.1	Основная литература	20
6.2	Дополнительная литература	21
6.3	Электронные ресурсы	21



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

1. Цель и задачи Фонда оценочных средств

Целью создания ФОС дисциплины «Конструкция и техническая эксплуатация полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем обработки информации, иных электронных и информационных систем» является установление учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательной программы и рабочей программы дисциплины.

ФОС по дисциплине «Конструкция и техническая эксплуатация полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем обработки информации, иных электронных и информационных систем» решает следующие задачи:

- контроль и управление процессом приобретения студентами необходимых знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенций, определенных в ФГОС СПО по направлению подготовки 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем;
- контроль (с помощью набора оценочных средств) и управление (с помощью элементов обратной связи) достижением целей реализации ОПОП, определенных в виде набора общих и профессиональных компетенций выпускников;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательном процессе Университета.


Назначение фонда оценочных средств:

Используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) студентов. В условиях рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания студента используются как показатель его текущего рейтинга. А также предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения дисциплины «Конструкция и техническая эксплуатация полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем обработки информации, иных электронных и информационных систем» в установленной в учебном плане форме – экзамен.

2. Нормативные документы

ФОС разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем и рабочей программы дисциплины Конструкция и техническая эксплуатация полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем обработки информации, иных электронных и информационных систем»

3. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенций

Компетенция	Этап формирования компетенции	Образовательные технологии	Тип контроля	Форма контроля
				документ подписан УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОДАРСКИЙ ГАУ ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ИВЖИКОВА Н.И. ДЕЙСТВИТЕЛЬН: 15.05.2025 - 08.08.2026

<p>ПК-4.1. Осуществлять техническую эксплуатацию функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации;</p> <p>ПК-4.2 Осуществлять техническую эксплуатацию систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза;</p> <p>ПК-4.3 Осуществлять ведение эксплуатационно-технической документации;</p> <p>ПК 4.4 – Осуществлять обработку данных, полученных от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов;</p> <p>ПК-4.5 Осуществлять обработку информации, полученной от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, систематизировать полученные данные и организовывать их хранение.</p>	теоретический (информацион.)	лекции 1-11,	текущий	опрос, тестирование
	практико-ориентированный	практические занятия 1-11	текущий	опрос, тестирование
	оценочный	аттестация, самостоятельная работа	промежуточный	экзамен
	практико-ориентированный	практические занятия 1-11	текущий	опрос, тестирование
	оценочный	аттестация, самостоятельная работа	промежуточный	экзамен

4. Показатели и критерии оценивания компетенций

Таблица 1 – Показатели и критерии оценки результатов обучения

Показатель оценки результатов обучения	Критерий оценки результатов обучения	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студенты обладают необходимой системой знаний и владеют некоторыми умениями по дисциплине. Студенты способны понимать и интерпретировать освоенную информацию, что является основой успешного формирования умений и навыков для решения практико-ориентированных задач.	60-72 баллов (удовлетворительно)
Продвинутый уровень	Студенты продемонстрировали результаты на уровне осознанного владения учебным материалом и учебными умениями, навыками и способами деятельности по дисциплине. Студенты способны анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения заданий в практико-ориентированных ситуациях;	73-86 баллов (хорошо)
Высокий уровень	Студенты способны использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных практико-ориентированных ситуациях. Достигнутый уровень оценки результатов обучения студентов	87-100 баллов (отлично)

	по дисциплине является основой для формирования общих и профессиональных компетенций, соответствующих требованиям ФГОС.	
--	---	--

5. Фонд оценочных средств

5.1 Фонд оценочных средств для текущего контроля

Текущий контроль используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) студентов. В условиях рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания студента используются как показатель его текущего рейтинга. Текущий контроль успеваемости студентов включает в себя: тестирование, опрос.

5.1.1 Банк тестовых заданий. Критерии оценивания.

Вариант №1

Вариант 1

Часть 1. Выберите один правильный ответ

Что входит в состав полезной нагрузки БВС?

- А) Система управления полётом
- Б) Навигационная система
- В) Камера для фото- и видеосъёмки
- Г) Аккумуляторная батарея

Какой тип интерфейса чаще всего используется для подключения внешних датчиков к БВС?

- А) HDMI
- Б) UART/RS-232
- В) VGA
- Г) Ethernet

Какая система отвечает за обработку данных с бортовых датчиков в реальном времени?

- А) Система связи
- Б) Бортовой вычислитель
- В) Система электропитания
- Г) Система стабилизации

Какой метод используется для калибровки инерциальных измерительных устройств (IMU)?

- А) Визуальная калибровка
- Б) Статическая калибровка с использованием эталона
- В) Калибровка по GPS-сигналу
- Г) Автоматическая калибровка без внешних данных

Какой протокол передачи данных чаще всего применяется для передачи телеметрии с БВС на наземную станцию?

- А) FTP
- Б) HTTP
- В) MAVLink
- Г) SMTP

Часть 2. Установите соответствие

Соотнесите компоненты полезной нагрузки с их функциями:

Компонент

Функция

1. Гироскоп

А. Определение географических координат



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

Компонент	Функция
2. GPS-модуль	Б. Измерение угловой скорости вращения
3. Барометр	В. Определение высоты над уровнем моря
4. Магнитометр	Г. Определение направления относительно магнитного поля Земли

Ответы: 1 — Б, 2 — А, 3 — В, 4 — Г.

Часть 3. Дайте краткий ответ

Назовите три основных требования к системам обработки информации на борту БВС.

Ответ: надёжность, быстродействие, энергоэффективность.

Что такое «горячее резервирование» в контексте электронных систем БВС?

Ответ: наличие дублирующих компонентов, готовых к мгновенному включению при отказе основных.

Какой стандарт используется для обмена данными между компонентами полезной нагрузки и системой управления?

Ответ: CAN (Controller Area Network) или MAVLink.

Вариант 2

Часть 1. Выберите один правильный ответ

Какой элемент не относится к системам обработки информации БВС?

- А) Микропроцессор
- Б) Оперативная память
- В) Несущая конструкция
- Г) Аналого-цифровой преобразователь

Какая система обеспечивает передачу данных с полезной нагрузки на наземный пункт управления?

- А) Радиоканал связи
- Б) Система электропитания
- В) Аэродинамические поверхности
- Г) Шасси

Что такое «джиттер» в системах передачи данных БВС?

- А) Ошибка позиционирования
- Б) Нестабильность временных интервалов между пакетами данных
- В) Помехи в радиоканале
- Г) Перегрев процессора

Какой тип памяти чаще всего используется для хранения полётных заданий и данных калибровки?

- А) ОЗУ
- Б) Флеш-память
- В) Кэш-память
- Г) VRAM

Какая система отвечает за синхронизацию времени между бортовыми компонентами БВС?

- А) Гироскоп
- Б) GPS-модуль
- В) Барометр
- Г) Акселерометр



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

Часть 2. Установите последовательность

Расположите этапы обработки данных с полезной нагрузки в правильном порядке:

Фильтрация и предварительная обработка данных.
Сбор данных с датчиков.
Передача данных на наземную станцию.
Анализ данных бортовым вычислителем.
Визуализация данных оператором.
Правильная последовательность: 2 → 1 → 4 → 3 → 5.

Часть 3. Дайте развёрнутый ответ

Опишите принцип работы системы стабилизации полезной нагрузки (например, камеры) на БВС.

Ответ: система использует гироскопы и акселерометры для измерения вибраций и угловых скоростей, затем сервоприводы компенсируют движения, удерживая камеру в стабильном положении.

Какие меры применяются для защиты электронных систем БВС от электромагнитных помех?

Ответ: экранирование кабелей, использование фильтров, гальваническая развязка, применение помехоустойчивых протоколов связи.

Назовите два преимущества использования модульной архитектуры полезной нагрузки.

Ответ:
возможность быстрой замены компонентов;
масштабируемость под разные задачи.

Часть 1. Выберите один правильный ответ

Какой тип аккумулятора чаще всего используется в современных БВС из-за высокого соотношения энергии к массе?

- А) Свинцово-кислотный
- Б) Литий-полимерный (Li-Po)
- В) Никель-кадмиевый
- Г) Натрий-серный

Что такое «дрон с полезной нагрузкой типа EO/IR»?

- А) Дрон с электрооптической и инфракрасной камерой
- Б) Дрон с расширенным обзором и инфракрасным излучением
- В) Оба варианта верны
- Г) Ни один из вариантов не верен

Какой компонент отвечает за преобразование аналоговых сигналов от датчиков в цифровой формат?

- А) Микропроцессор
- Б) Аналого-цифровой преобразователь (АЦП)
- В) Цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП)
- Г) Операционный усилитель

Какой метод используется для снижения влияния вибраций на работу бортовой электроники?

- А) Амортизация компонентов
- Б) Увеличение массы конструкции
- В) Использование более мощных процессоров
- Г) Уменьшение частоты опроса датчиков

Что означает термин «FOV» в контексте оптических систем БВС?

- А) Фиксированная оптическая видимость
- Б) Поле зрения (Field of View)
- В) Функция обработки видео
- Г) Фильтр оптических волн



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

Часть 2. Установите соответствие

Соотнесите типы датчиков полезной нагрузки с их назначением:

Тип датчика	Назначение
1. Лидар (LIDAR)	А. Измерение расстояний с помощью лазерного излучения
2. Радар (RADAR)	Б. Обнаружение объектов и измерение расстояний с помощью радиоволн
3. Мультиспектральная камера	В. Получение изображений в различных диапазонах электромагнитного спектра
4. Тепловизор	Г. Визуализация теплового излучения объектов

Ответы: 1 — А, 2 — Б, 3 — В, 4 — Г.

Часть 3. Дайте краткий ответ

Назовите три основных фактора, влияющих на время полёта БВС.

Ответ: ёмкость аккумулятора, масса полезной нагрузки, аэродинамическое сопротивление.

Что такое «пропускная способность канала связи» в контексте БВС?

Ответ: максимальный объём данных, который может быть передан за единицу времени между БВС и наземной станцией.

Какие меры применяются для защиты электронных компонентов БВС от влаги и пыли?

Ответ: герметизация корпуса, использование влагозащитных покрытий, установка фильтров вентиляции.

Вариант 4

Часть 1. Выберите один правильный ответ

Какой протокол используется для обмена данными между компонентами бортовой электроники БВС?

- А) CAN (Controller Area Network)
- Б) USB
- В) HDMI
- Г) Thunderbolt

Что такое «автономный режим» работы БВС?

- А) Режим ручного управления
- Б) Режим выполнения полётного задания без постоянного контроля оператора
- В) Режим зарядки аккумуляторов
- Г) Режим технического обслуживания

Какой элемент системы обработки информации отвечает за хранение полётных данных и логов?

- А) Процессор
- Б) Флеш-память или SSD
- В) Оперативная память
- Г) Графический ускоритель

Что означает аббревиатура «IMU» в конструкции БВС?

- А) Инерциальный измерительный блок (Inertial Measurement Unit)
- Б) Интегрированная модульная установка
- В) Интеллектуальный модуль управления
- Г) Интерфейс модульного управления

Какой тип связи используется для передачи видеосигнала с БВС в реальном времени?

- А) Последовательный порт
- Б) Цифровая видеопровод (например, COFDM)
- В) Bluetooth
- Г) NFC



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

Часть 2. Установите последовательность

Расположите этапы технического обслуживания полезной нагрузки БВС в правильном порядке:

Проверка работоспособности датчиков.

Очистка оптических элементов (линз, окон).

Обновление программного обеспечения.

Калибровка измерительных устройств.

Визуальный осмотр на наличие повреждений.

Правильная последовательность: 5 → 2 → 1 → 4 → 3.

Часть 3. Дайте развёрнутый ответ

Опишите принцип работы системы автоматического возврата БВС на базу при потере связи.

Ответ: при потере сигнала система использует сохранённые координаты точки старта, данные GPS и инерциальную навигацию для построения маршрута возврата. Активируется режим автопилота с приоритетом безопасного приземления.

Какие факторы влияют на точность позиционирования БВС с использованием GPS?

Ответ:

количество видимых спутников;

атмосферные условия;

многолучевое распространение сигнала;

качество приёмника;

наличие систем коррекции (DGPS, RTK).

Назовите три преимущества использования твердотельных накопителей (SSD) вместо жёстких дисков в БВС.

Ответ:

устойчивость к вибрациям и ударам;

низкое энергопотребление;

компактность и малый вес.

Вариант 5

Часть 1. Выберите один правильный ответ

Какой метод используется для повышения точности навигации БВС в условиях слабого GPS-сигнала?

А) Увеличение мощности передатчика

Б) Слияние данных с IMU и одометрии

В) Отключение датчиков

Г) Снижение скорости полёта

Что такое «тепловой разгон» аккумулятора БВС?

А) Неконтролируемый рост температуры, приводящий к разрушению элемента

Б) Быстрый нагрев при зарядке

В) Повышение эффективности при нагреве

Г) Автоматическое отключение при перегреве

Какой тип антенны чаще всего используется для дальней связи с БВС?

А) Всенаправленная

Б) Направленная (параболическая или Yagi)

В) Спиральная

Г) Встроенная

Что означает «калибровка компаса» для БВС?

А) Проверка точности GPS

Б) Настройка магнитометра для корректного определения направления

В) Регулировка гироскопа

Г) Проверка уровня заряда батареи

Какой стандарт беспроводной связи используется для управления БВС на коротких дистанциях?



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

- А) Wi-Fi (802.11)
- Б) LTE
- В) 5G
- Г) Satellite

Часть 2. Установите соответствие

Соотнесите методы обработки данных с их назначением:

Метод	Назначение
1. Фильтрация Калмана	А. Оценка состояния системы с учётом шумов измерений
2. Фурье-анализ	Б. Разложение сигнала на частотные компоненты
3. Машинное обучение	В. Распознавание образов и классификация данных
4. Сжатие данных	Г. Уменьшение объёма передаваемой информации

Ответы: 1 — А, 2 — Б, 3 — В, 4 — Г.

Часть 3. Дайте краткий ответ

Назовите два способа увеличения дальности радиосвязи с БВС.

Ответ: использование направленных антенн, повышение мощности передатчика (в рамках регламента), ретрансляторы.

Что такое «резервирование каналов связи» в БВС?

Ответ: наличие нескольких независимых каналов передачи данных (например, основной радиоканал и резервный спутниковый).

Какие параметры контролируются системой мониторинга состояния БВС в полёте?

Ответ: уровень заряда батареи, температура компонентов, целостность связи, работоспособность датчиков, параметры полёта (высота, скорость).

Таблица 4 – Критерии оценивания

Количество правильных ответов	Процент выполнения	Количество баллов
17-20 (из 20 тестовых заданий)	более 87%	9-10 б
15-16 (из 20 тестовых заданий)	73-86%	8 б
12-14 (из 20 тестовых заданий)	60-72%	6-7 б
0-11 (из 20 тестовых заданий)	менее 60%	1-5 б

5.1.2 Оценочное средство - опрос. Критерии оценивания

Перечень вопросов для подготовки к опросу

1. Законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС
2. Правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота.
3. Правила полетов, выполнения полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве. Порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач.



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

4. Соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа.
5. Влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна самолетного типа в полете.
6. Связь человеческого фактора с безопасностью полетов. Соответствующие правила обслуживания воздушного движения.
7. Основы авиационной электросвязи, правил ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам, порядок донесений о местоположении. Порядок действий при потере радиосвязи.
8. Соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полета явлений.
9. Положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности.
10. Изучение нормативных документов, регламентирующих порядок эксплуатации и бортовой аппаратуры.
11. Изучение порядка уяснения задачи предстоящих полетов беспилотного воздушного судна в соответствии с полетным заданием.
12. Изучение порядка оценки разрешительной документации на проведение работ с использованием беспилотных авиационных систем вертолётного типа.
13. Определение правомерности использования беспилотных авиационных систем и его бортовой аппаратуры (полезной нагрузки) над территорией проведения работ при выполнении задачи предстоящих полетов.
14. Настройка полезной нагрузки под решение текущих задач.
15. Управление полезной нагрузкой беспилотного воздушного судна в соответствии с полетным заданием.
16. Изучение состава и основных эксплуатационно-технических характеристик технических средств обработки информации.
17. Изучение принципа работы технических средств обработки информации.
18. Порядок подготовки технических средств обработки информации к работе.
19. Техническая эксплуатация технических средств обработки информации.
20. Изучение состава и основных эксплуатационно-технических характеристик сканирующей системы обработки информации.
21. Изучение принципа работы сканирующей системы обработки информации.
22. Порядок подготовки сканирующей системы обработки информации к работе.
23. Техническая эксплуатация сканирующей системы обработки информации.
24. Порядок настройки полезной нагрузки на решение текущих задач.
25. Изучение правил использования системы видео и фотосъемки.
26. Изучение правил использования системы мониторинга воздушного пространства.
27. Изучение правил использования системы мониторинга земной поверхности.
28. Изучение условных обозначений, используемых для нанесения обнаруженных объектов на карту.
29. Отображение в реальном масштабе времени на цифровой карте местности текущего положения беспилотной воздушной системы вертолётного типа, наземного пункта управления и зоны видеонаблюдения.

Таблица – Критерии оценивания опроса

Количество баллов	Критерии оценивания
5	Студент исчерпывающе, логически и аргументированно излагает материал по вопросу; обосновывает собственную точку зрения при анализе конкретной проблемы в области развития современных летательных аппаратов, свободно отвечает на поставленные дополнительные вопросы, делает обоснованные выводы.



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Красноярский государственный технический университет
В.А. ДАВЫДОВ, РЕКТОР
ПРИСТАВКА: 15.05.2025 - 08.08.2026

3-4	Студент демонстрирует знания базовых положений в области развития современных летательных аппаратов; проявляет логичность и доказательность изложения материала, но допускает отдельные неточности, в ответах на дополнительные вопросы имеются незначительные ошибки.
1-2	Студент поверхностно раскрывает основные теоретические положения в области развития современных летательных аппаратов, у него имеются базовые знания; в усвоении материала имеются пробелы; излагаемый материал не систематизирован; выводы недостаточно аргументированы, имеются смысловые и речевые ошибки.
	Студент допускает фактические ошибки и неточности в области развития современных летательных аппаратов, у него отсутствует знания специальной терминологии; нарушена логика и последовательность изложения материала; студент не отвечает на дополнительные вопросы.

5.2 Фонд оценочных средств промежуточного контроля

5.2.1 Оценочное средство - вопросы к зачету. Критерии оценивания

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Как применяются беспилотные воздушные судна самолётного типа для охраны и контроля заповедных территорий?
2. Использование беспилотных воздушных судов самолётного типа для поиска пропавших в гористой местности
3. Доставка грузов с помощью беспилотных воздушных судов самолётного типа
4. Мониторинг рек и озёр в странах с помощью беспилотных воздушных судов самолётного типа
5. Слежка объекта с помощью беспилотных воздушных судов самолётного типа
6. Использование беспилотных воздушных судов самолётного типа в строительстве дорог
7. Док-станция. Беспроводная электромагнитная зарядка для беспилотных воздушных судов самолётного типа
8. Роботизированный комплекс воздушных мишеней и оптикоэлектронной разведки
9. Эксплуатация беспилотных воздушных судов самолётного типа в качестве экстренных доставок медикаментов в труднодоступные районы
10. Применение беспилотных воздушных судов самолётного типа при мониторинге лесных пожаров и иных чрезвычайных ситуациях
11. Мониторинг районов Арктического шельфа и северных берегов РФ при помощи беспилотных воздушных судов самолётного типа
12. Использование беспилотных воздушных судов самолётного типа для тушения пожаров
13. Применение беспилотных воздушных судов самолётного типа в сельском хозяйстве
14. Введение токопроводящей краски в самолетостроительную индустрию. Типы покрасочных материалов для беспилотных воздушных судов самолётного типа, основные этапы покраски.
15. Беспилотные воздушные суда типа машущее крыло
16. Использование беспилотных воздушных судов самолётного типа для выявления правонарушений.
17. Создание карты местности с помощью беспилотных воздушных судов самолётного типа
18. Создание ортофотоплана района местности с помощью беспилотных воздушных судов самолётного типа
19. Охрана территории с помощью беспилотных воздушных судов самолётного типа
20. Использование беспилотных воздушных судов самолётного типа в качестве радиолокационного сигнала
21. Использование беспилотных воздушных судов самолётного типа для охранения территории
22. Создание 3D модель объекта с помощью данных, полученных беспилотных воздушных судов самолётного типа

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСЛЫШНОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Красноярский
Государственный
Аграрный
Университет
ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ШЫЖИКОВА Н.И.
2026

23. Использование беспилотных воздушных судов самолётного типа для орошения полей
 24. Анализ дорожного трафика с помощью беспилотных воздушных судов самолётного типа
 25. Модернизация различной полезной нагрузки беспилотных воздушных судов самолётного типа

Таблица – Критерии оценивания экзамена

Оценка (количество баллов)	Критерии оценивания
Отлично (87-100)	Студент исчерпывающе, логически и аргументированно излагает материал вопроса; обосновывает собственную точку зрения при анализе конкретной проблемы в области развития современных летательных аппаратов, свободно отвечает на поставленные дополнительные вопросы, делает обоснованные выводы.
Хорошо (74-86)	Студент демонстрирует знания базовых положений в области развития современных летательных аппаратов; проявляет логичность и доказательность изложения материала, но допускает отдельные неточности, в ответах на дополнительные вопросы имеются незначительные ошибки.
Удовлетворительно (60-73)	Студент поверхностно раскрывает основные теоретические положения в области развития современных летательных аппаратов, у него имеются базовые знания; в усвоении материала имеются пробелы; излагаемый материал не систематизирован; выводы недостаточно аргументированы, имеются смысловые и речевые ошибки.
Не удовлетворительно (менее 60)	Студент допускает фактические ошибки и неточности в области развития современных летательных аппаратов, у него отсутствует знания специальной терминологии; нарушена логика и последовательность изложения материала; студент не отвечает на дополнительные вопросы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

Воздушный кодекс РФ от 19.03.1997 №60-ФЗ.

Федеральный закон от 14 марта 2009 г. N 31-ФЗ "О государственной регистрации прав на воздушные суда и сделок с ним".

6.2 Дополнительная литература

1. Федеральные правила использования воздушного пространства Российской Федерации : с изменениями и дополнениями : [Утв. постановлением Правительства РФ от 11 марта 2010 г. N 138).

2. Бойко, Н.С. Воздушное право: учебное пособие для вузов / Н. С. Бойко. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 217 с.

3. Кириченко, О.В. Воздушное право : учебно-методическое пособие / О.В. Кириченко, Л.П. Кириченко. - Москва : Юстицинформ, 2019. - 468 с. - ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

4. Безопасность полётов, сертификация и лицензирование в гражданской авиации. Информационный сборник за 2016-2021 годы. – Москва :ИнфАвиа. – Текст.

6.3 Электронные ресурсы

1. Научная электронная библиотека «eLibrary» <http://elibrary.ru/>.
2. Электронная библиотечная система «Рукопт» <https://lib.rucont.ru/search>.
3. Электронная библиотечная система «Юрайт» <https://urait.ru/>.
4. Электронная библиотека Сибирского Федерального Университета <https://bik.sfu-kras.ru/>.



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026