

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	Методы и алгоритмы обработки информации, полученной от функционального оборудования беспилотных авиационных систем, систем специализированного навесного оборудования, систем фото- и видеосъемки, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

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

Красноярск 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 «Методы и алгоритмы обработки информации, полученной от функционального оборудования беспилотных авиационных систем, систем специализированного навесного оборудования, систем фото- и видеосъемки, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства» является установление учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательной программы и рабочей программы дисциплины.

ФОС по дисциплине «Методы и алгоритмы обработки информации, полученной от функционального оборудования беспилотных авиационных систем, систем специализированного навесного оборудования, систем фото- и видеосъемки, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства» 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 «Методы и алгоритмы обработки информации, полученной от функционального оборудования беспилотных авиационных систем, систем специализированного навесного оборудования, систем фото- и видеосъемки, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства» 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 Методы и алгоритмы обработки информации, полученной от функционального оборудования беспилотных авиационных систем, систем специализированного навесного оборудования, систем фото- и видеосъемки, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства»

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

4. Компетенция	Этап формирования компетенции	Образовательные технологии	Тип контроля	Форма контроля
----------------	-------------------------------	----------------------------	--------------	----------------



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Университет в Красноярске
Красноярский аграрный
Университет
ВЛАДЕЛИТЕЛЬ: РЕКТОР ИЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЬНО: 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

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

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

6. 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

1. Какой алгоритм используется для оптимального объединения данных от разных навигационных источников (спутниковых, инерциальных и т.д.) и сглаживания сигналов?
 - а) Метод углового сверхразрешения MUSIC
 - б) Алгоритм суперразрешения
 - в) Фильтр Калмана
 - г) Метод симметричного двустороннего измерения расстояния
2. Какой метод применяется для определения азимута и угла места соседних БПЛА с использованием кольцевой антенной решётки?
 - а) Фильтр Калмана
 - б) Метод углового сверхразрешения MUSIC
 - в) Алгоритм оценки оптического потока
 - г) Метод взвешенного усреднения
3. Какой алгоритм позволяет построить изображение высокого разрешения по нескольким слabo отличающимся изображениям меньшего разрешения?
 - а) Алгоритм слепой деконволюции
 - б) Алгоритм суперразрешения
 - в) Алгоритм сегментации
 - г) Алгоритм сопоставления снимков на основе SIFT
4. Какой метод используется для восстановления повреждённых изображений?
 - а) Алгоритм MUSIC
 - б) Алгоритм AALR (адаптированный алгоритм Лаки-Ричардсона)
 - в) Метод низкочастотной фильтрации
 - г) Метод углового сверхразрешения
5. Какой алгоритм применяется для отслеживания объектов в последовательности видеок кадров?
 - а) Алгоритм суперразрешения
 - б) Алгоритм выбора лучшего снимка по MTF
 - в) Алгоритм оценки оптического потока
 - г) Алгоритм медианной фильтрации
6. Какой метод используется для автоматического определения общих точек на перекрывающихся снимках при построении 3D-модели?
 - а) Метод привязки к внешней системе координат
 - б) Построение грубой модели с определением общих точек
 - в) Метод термографии
 - г) Метод спектрального анализа
7. Какой программный комплекс часто используется для построения цифровых моделей рельефа и ортофотопланов на основе аэрофотосъёмки?



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

- а) MATLAB
 - б) AutoCAD
 - в) Agisoft PhotoScan (Metashape)
 - г) Microsoft Excel
8. Какой метод обнаружения БПЛА основан на анализе радиосигналов бортовых ответчиков или ретрансляторов?
- а) Акустическое обнаружение
 - б) Оптическое обнаружение
 - в) Радиообнаружение
 - г) Тепловизионное обнаружение
9. Какой стандарт определяет форматы данных и протоколы обмена информацией между БПЛА и наземными пунктами управления?
- а) IEEE 802.11
 - б) STANAG 4586
 - в) ISO 9001
 - г) ГОСТ Р ИСО 9001
10. Какой метод обработки данных применяется для анализа мультиспектральных изображений с целью изучения характеристик растительности и почвы?
- а) Метод термографии
 - б) Методы спектрального анализа
 - в) Метод акустического обнаружения
 - г) Метод радиолокации
- Ответы:
- в) Фильтр Калмана
 - б) Метод углового сверхразрешения MUSIC
 - б) Алгоритм суперразрешения
 - б) Алгоритм AALR (адаптированный алгоритм Лаки-Ричардсона)
 - в) Алгоритм оценки оптического потока
 - б) Построение грубой модели с определением общих точек
 - в) Agisoft PhotoScan (Metashape)
 - в) Радиообнаружение
 - б) STANAG 4586
 - б) Методы спектрального анализа

Тест 3. Задания на установление последовательности

Задание. Установите правильную последовательность этапов обработки данных аэрофотосъёмки для построения цифровой модели рельефа (ЦМР) и ортофотоплана.

Этапы:

- А. Создание плотного облака точек
- Б. Поиск общих точек на перекрывающихся снимках
- В. Построение полигональной модели и текстурирование
- Г. Съёмка местности с перекрытием снимков
- Д. Построение разреженного облака точек и определение элементов внешнего ориентирования
- Е. Привязка модели к внешней системе координат
- Ж. Экспорт ЦМР и ортофотоплана

Правильная последовательность:

Г → Б → Д → А → Е → В → Ж

Пояснение этапов:

- Г. Съёмка с перекрытием (обычно 60–80 %) необходима для поиска общих точек
- Б. Автоматическое определение общих точек на снимках.
- Д. Построение разреженной модели и расчёт параметров съёмки (координаты центров, углы ориентирования).



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ВЫДАЮЩЕЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
РЕКТОР ИЛЬЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

- А. Создание плотного облака точек для детализации модели.
- Е. Привязка к географическим координатам с использованием опорных точек.
- В. Построение поверхности и наложение текстуры.
- Ж. Экспорт конечных продуктов для использования в ГИС и других системах.

Тест 4. Открытые вопросы (повышенной сложности)

Инструкция. Дайте развёрнутый ответ на следующие вопросы.

1. Опишите, как интеграция данных от ИНС (инерциальной навигационной системы), GPS/ГЛОНАСС и локальных навигационных систем (ЛНС) с применением фильтра Калмана повышает точность и надёжность навигации БПЛА. Укажите, какие типы ошибок компенсируются на каждом этапе.

Примерный ответ: фильтр Калмана объединяет данные от разных источников, оценивая их достоверность. ИНС даёт высокую частоту обновления данных, но накапливает ошибки со временем. GPS/ГЛОНАСС обеспечивает абсолютную привязку, но имеет низкую частоту и подвержена помехам. ЛНС дают высокую точность в локальной зоне. Фильтр Калмана сглаживает шум, компенсирует задержки и прогнозирует положение при кратковременных пропаданиях сигнала.

2. Объясните, как алгоритмы на основе свёрточных нейронных сетей (CNN) могут быть использованы для автоматического обнаружения и классификации объектов на аэрофотоснимках.

Приведите 3 примера практических задач (например, в сельском хозяйстве, экологии, строительстве).

Примерный ответ: CNN обучаются на размеченных изображениях распознавать паттерны. Примеры задач: 1) в с/х — выявление поражённых участков посевов; 2) в экологии — обнаружение незаконных вырубок; 3) в строительстве — мониторинг хода работ и выявление отклонений от проекта.

3. Опишите сценарий применения БПЛА с мультиспектральной камерой и методами спектрального анализа для мониторинга состояния сельскохозяйственных угодий. Укажите, какие индексы (например, NDVI) рассчитываются и какую информацию они дают фермеру.

Примерный ответ: БПЛА с мультиспектральной камерой снимает поле в красном и ближнем ИК-диапазоне. Рассчитывается индекс NDVI: $NDVI = \frac{NIR - RED}{NIR + RED}$

. Высокие значения (0,6–0,9) указывают на здоровую растительность, низкие (0,2–0,4) — на стресс или гибель посевов. Фермер может точно вносить удобрения или пестициды.

4. Представьте, что вам нужно разработать систему мониторинга лесных пожаров с использованием группы БПЛА. Какие типы датчиков и методы обработки данных вы бы использовали? Кратко опишите архитектуру системы и алгоритм действий при обнаружении возгорания.

Примерный ответ: датчики — оптические камеры, тепловизоры, газовые сенсоры. Методы — анализ видеопотока CNN, тепловизионный анализ, спектральный анализ дыма. Архитектура: БПЛА передают данные на наземную станцию, где ИИ выявляет признаки пожара. Алгоритм: обнаружение → оповещение → уточнение координат → передача данных спасателям.

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

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

заданий)		
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.
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 смешанного 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.



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

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 вопроса; обосновывает собственную точку зрения при анализе конкретной проблемы в области развития современных летательных аппаратов, свободно отвечает на поставленные дополнительные вопросы, делает обоснованные выводы.
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 зонных 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



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

14. Введение токопроводящей краски в самолетостроительную индустрию. Типы покрасочных материалов для беспилотных воздушных судов смешанного типа, основные этапы покраски.
15. Беспилотные воздушные суда типа машущее крыло
16. Использование беспилотных воздушных судов самолетного типа для выявления правонарушений.
17. Создание карты местности с помощью беспилотных воздушных судов самолетного типа
18. Создание ортофотоплана района местности с помощью беспилотных воздушных судов самолетного типа
19. Охрана территории с помощью беспилотных воздушных судов самолетного типа
20. Использование беспилотных воздушных судов самолетного типа в качестве ретранслятора сигнала
21. Использование беспилотных воздушных судов самолетного типа для сканирования территории
22. Создание 3D модель объекта с помощью данных, полученных беспилотных воздушных судов самолетного типа
23. Использование беспилотных воздушных судов самолетного типа для орошения полей
24. Анализ дорожного трафика с помощью беспилотных воздушных судов самолетного типа
25. Модернизация различной полезной нагрузки беспилотных воздушных судов самолетного 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".



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

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. -
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 «Руконт» <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