

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Центр подготовки специалистов среднего звена

Кафедра кадастра застроенных территорий и геоинформационных технологий

СОГЛАСОВАНО:
Директор ЦПССЗ
Тюрина Л.Е.

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор Красноярского ГАУ
Пыжикова Н.И.

«19» февраля 2026 г.

«19» февраля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Конструкция и техническая эксплуатация оборудования линий
связи и каналов передачи данных беспилотных авиационных
систем ФГОС ВО**

Направление подготовки: 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем
(код, наименование)

Направленность (профиль)

Курс 3

Семестр 6

Форма обучения очная

Квалификация выпускника оператор беспилотных летательных аппаратов

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.

Программа разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности
25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Программа обсуждена 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.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята 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.

Зав. выпускающей кафедрой по направлению подготовки 25.02.08
Эксплуатация беспилотных авиационных систем
С.Э. Бадмаева, д-р биол. наук, профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«28» января 2026 г.

Оглавление

АННОТАЦИЯ	5
1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4.1. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4.2. ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4.3. ЛЕКЦИОННЫЕ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ	11
4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	13
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ.....	14
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	15
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	17
6.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ (ТАБЛИЦА 9)	17
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»).....	19
6.3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	19
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	19
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ....	21
9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся	21
9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	22
ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД.....	24

Аннотация

Дисциплина «Конструкция и техническая эксплуатация оборудования линий связи и каналов передачи данных беспилотных авиационных систем» является частью профессионального цикла дисциплин подготовки выпускников по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем. Дисциплина реализуется в институте землеустройства, кадастров и природообустройства, кафедрой «Кадастр застроенных территорий и геоинформационные технологии».

Реализация в дисциплине «Конструкция и техническая эксплуатация оборудования линий связи и каналов передачи данных беспилотных авиационных систем» требований ФГОС СПО, ОПОП СПО и Учебного плана по направлению 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем должна формировать следующие компетенции:

ПК 4.1 – Осуществлять техническую эксплуатацию функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации;

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;

ПК 4.3 – Осуществлять ведение эксплуатационно-технической документации;

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;

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.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, опроса и промежуточный контроль в форме зачета с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 36 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (16ч), практические (16ч) занятия и 4 часа самостоятельной работы студента.

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Конструкция и техническая эксплуатация оборудования линий связи и каналов передачи данных беспилотных авиационных систем» включена в ОПОП, в цикл профессиональных дисциплин обязательной части.

Предшествующим курсом, на который непосредственно базируется дисциплина «Техническая эксплуатация беспилотных воздушных судов вертолетного типа, средств обеспечения взлета и посадки, средств дистанционного управления (пилотирования) и контроля за полетами беспилотных воздушных судов» являются «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Основы аэродинамики и динамики полетов», «Безопасность полетов».

Дисциплина необходима для прохождения следующего курса «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» и прохождения государственной итоговой аттестации.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Цель освоения дисциплины «Конструкция и техническая эксплуатация оборудования линий связи и каналов передачи данных беспилотных авиационных систем» – сформировать системное представление о пилотировании, контроле, средств измерения, взлета и посадки воздушных судов вертолетного типа.

Задачи:

- получение знаний о способах эксплуатации беспилотных воздушных судов вертолетного типа;
- изучение видов полезной нагрузки на беспилотные воздушные судна;
- обработка полученных данных при помощи ГИС технологий

Таблица 1 - Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код, наименование компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-4.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов вертолетного типа	Знать: – Основные типы конструкции бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза.
	Уметь: – Проводить входной контроль функциональных узлов,

	<p>деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлению входного контроля функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом
<p>ПК-4.2 Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов вертолетного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Порядок проведения входного контроля функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом.
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Подготавливать к эксплуатации бортовые системы и оборудование полезной нагрузки, вычислительные устройства и системы, а также системы крепления внешнего груза
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – подготовкой к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза;
<p>ПК-4.3 Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ беспилотными воздушными судами вертолетного типа</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Порядок подготовки к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза.
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Использовать системы крепления внешнего груза для осуществления доставки с помощью беспилотных авиационных систем с использованием дистанционно пилотируемого воздушного судна и автоматического управления посредством посадки, спуска и сброса.
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками использованию систем крепления внешнего груза для осуществления доставки с помощью беспилотных авиационных систем с использованием дистанционно пилотируемого воздушного судна и автоматического управления посредством посадки, спуска и сброса.
<p>ПК 4.4 – Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов вертолетного типа</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Правила технической эксплуатации, регламентов и технологий обслуживания систем функциональной полезной нагрузки беспилотного воздушного судна.
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Подключать приборы, регистрации характеристик и параметров и обрабатывать полученные результаты.
	<p>Владеть способностью:</p> <ul style="list-style-type: none"> – По подключению приборов, регистрации характеристик и параметров и обработки полученных результатов.
<p>ПК-4.5 Вести учет срока</p>	<p>Знать:</p>

службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа	– Порядок использования систем крепления внешнего груза для осуществления доставки с помощью беспилотных авиационных систем с использованием дистанционно пилотируемого воздушного судна и автоматического управления посредством посадки, спуска и сброса.
	Уметь: – Использовать бортовые системы регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.
	Владеть: – использованием бортовых системы регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№6
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	2,0	36	36
Контактная работа	1,90	36	36
в том числе:			
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме	0,95	16	16
Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме	0,95	16	16
Семинары (С) / в том числе в интерактивной форме			
Лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме			
Самостоятельная работа (СРС)	0,1	4	4
в том числе:			
самостоятельное изучение разделов дисциплины		1	1
самоподготовка к текущему контролю знаний (подготовка к тестам, опросам)		1	1
конс.	0,1	1	1
Подготовка и сдача зачета	0,1	1	1
Вид контроля:			Зачет с оценкой

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ПЗ	
Модуль 1. Конструкция линий связи и каналов передачи данных беспилотных авиационных систем	17	8	8	1
Модульная единица 1.1 Конструкции систем связи.	4	2	2	-
Модульная единица 1.2 Конструкции приёмопередатчиков.	4	2	2	-
Модульная единица 1.3 Конструкции антенн.	4	2	2	-
Модульная единица 1.4 Конструкции оптоволоконных линий.	5	2	2	1
МОДУЛЬ 2. Эксплуатация линий связи и каналов передачи данных беспилотных авиационных систем	17	8	8	1
Модульная единица 2.1 Эксплуатация систем связи.	4	2	2	-
Модульная единица 2.2 Эксплуатация приёмопередатчиков.	4	2	2	-
Модульная единица 2.3 Эксплуатация антенн.	4	2	2	-
Модульная единица 2.4 Эксплуатация оптоволоконных линий.	5	2	2	1
Конс.				1
Подготовка и сдача зачета				1
ИТОГО	36	16	16	4

4.2. Содержание модулей дисциплины

МОДУЛЬ 1. Виды полезной нагрузки

Модульная единица 1.1 Конструкции систем связи.

Размещение одной или несколько систем связи: дуплексная/полудуплексная аппаратура передачи командно-телеметрической информации и симплексная система передачи информации полезной нагрузки.

Модульная единица 1.2 Конструкции приёмопередатчиков.

Повышения надёжности комплекса БПЛА на борту, установление нескольких приёмопередатчиков различных диапазонов длин волн.

Модульная единица 1.3 Конструкции антенн.

Высокоскоростная передача информации полезной нагрузки. Использование высоконаправленной антенна с возможностью сканирования.

Модульная единица 1.4 Конструкции оптоволоконных линий.

Использование БПЛА с катушкой или с кабелем большой длины и соответствующий модем, которые преобразуют сигналы и команды в импульсы для передачи по оптоволокну

МОДУЛЬ 2. Эксплуатация линий связи и каналов передачи данных беспилотных авиационных систем

Модульная единица 2.1 Эксплуатация систем связи.

Требования и правила технической эксплуатации оборудования линий связи и каналов передачи данных для БАС.

Модульная единица 2.2 Эксплуатация приёмопередатчиков.

Обеспечение БВС функционирования линий, соответствующих требованиям к функциональным и иным характеристикам наземного оборудования, установленным для класса воздушного пространства, в котором планируется полёт, и ожидаемых условий.

Модульная единица 2.3 Эксплуатация антенн.

Разработка БАС и эксплуатация документации на БАС состав, объём и темп обновления информации между станцией внешнего пилота и БВС, которые должны соответствовать нормам лётной годности БА.

Модульная единица 2.4 Эксплуатация оптоволоконных линий.

Поставление услуг по обслуживанию оптоволоконных линии, обеспечение информационной безопасности с применением средств криптографической защиты информации от несанкционированного доступа посторонних лиц.

4.3. Содержание лекционного курса

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Конструкция линий связи и каналов передачи данных беспилотных авиационных систем		опрос, экзамен	8
	Модульная единица 1.1 Конструкции систем связи	Лекция №1. Виды систем связи.	опрос, экзамен	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 1.2 Конструкции приёмопередатчиков.	Лекция №2. Разновидности приёмопередатчиков.	опрос, экзамен	2
	Модульная единица 1.3 Конструкции антенн.	Лекция №3. Виды антенн и способы подключения.	опрос, экзамен	2
	Модульная единица 1.4 Конструкции оптоволоконных линий.	Лекция №4. Элементы, связанные с кабелем, устройствами и муфтами, а также технологии монтажа.	опрос, экзамен	2
	МОДУЛЬ 2. Эксплуатация линий связи и каналов передачи данных беспилотных авиационных систем		тестирование, экзамен	8
2.	Модульная единица 2.1 Эксплуатация систем связи.	Лекция №6. Сведение к минимуму случаи возникновения отказов в работе БПЛА	тестирование, экзамен	2
	Модульная единица 2.2 Эксплуатация приёмопередатчиков.	Лекция №7. Требования приёмопередатчиков к безопасности и указание технической документации на устройства.	тестирование, экзамен	2
	Модульная единица 2.3 Эксплуатация антенн.	Лекция №8. Требования к эксплуатации антенн	тестирование, экзамен	2
	Модульная единица 2.4 Эксплуатация оптоволоконных линий.	Лекция №9. Визуальный осмотр. Измерение прямых потерь, нагрузочное тестирование.	тестирование, экзамен	-
	ИТОГО			16

4.4. Практические/семинарские занятия

Таблица 5

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Конструкция линий связи и каналов передачи данных беспилотных авиационных систем		опрос, экзамен	8
	Модульная единица 1.1 Конструкции систем связи	Практика №1. Виды систем связи.	опрос, экзамен	2
	Модульная единица 1.2 Конструкции приёмопередатчиков.	Практика №2. Разновидности приёмопередатчиков.	опрос, экзамен	2
	Модульная единица 1.3 Конструкции антенн.	Практика №3. Виды антенн и способы подключения.	опрос, экзамен	2
	Модульная единица 1.4 Конструкции оптоволоконных линий.	Практика №4. Элементы, связанные с кабелем, устройствами и муфтами, а также технологии монтажа.	опрос, экзамен	2
2.	МОДУЛЬ 2. Эксплуатация линий связи и каналов передачи данных беспилотных авиационных систем		тестирование, экзамен	8
	Модульная единица 2.1 Эксплуатация систем связи.	Практика №6. Сведение к минимуму случаи возникновения отказов в работе БПЛА	тестирование, экзамен	2
	Модульная единица 2.2 Эксплуатация приёмопередатчиков.	Практика №7. Требования приёмопередатчиков к безопасности и указание технической документации на устройства.	тестирование, экзамен	2
	Модульная единица 2.3 Эксплуатация антенн.	Практика №8. Требования к эксплуатации антенн	тестирование, экзамен	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 2.4 Эксплуатация оптоволоконных линий.	Лекция №9. Визуальный осмотр. Измерение прямых потерь, нагрузочное тестирование.	тестирование, экзамен	-
	ИТОГО			16

Содержание занятий и контрольных мероприятий

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и другие виды СРС

Самостоятельная работа студентов по изучению дисциплины включает следующие формы: самоподготовка к текущему контролю знаний (включает работу над теоретическим материалом, прочитанном на лекциях); самостоятельное изучение разделов дисциплины.

4.5.1. *Перечень вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний*

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	Модуль 1. Конструкция линий связи и каналов передачи данных беспилотных авиационных систем		1
1.	Модульная единица 1.1 Конструкции систем связи	Самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины: Основные положения: 1. Применение мультиспектральных камер; 2. Обработка данных	1
2	МОДУЛЬ 2. Эксплуатация линий связи и каналов передачи данных беспилотных авиационных систем		1
	Модульная единица 2.4 Эксплуатация оптоволоконных линий.	Самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины: Основные положения: 1. Способы переноса данных; 2. Расшифровка данных	1
	Всего		2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	Подготовка к текущему контролю	Подготовка к опросу, тестам	1
	Конс.		1
	Итого		4

4.5.2. *Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/учебно-исследовательские работы*

Таблица 7

№ п/п	Темы курсовых проектов (работ)	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
	В учебном плане не предусмотрено	

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ПЗ	СРС	Другие виды	Вид контроля
ПК-4.1	Весь материал курса				опрос, тестирование, экзамен
ПК-4.2	Весь материал курса				опрос, тестирование, экзамен
ПК-4.3	Весь материал курса				опрос, тестирование, экзамен
ПК-4.4	Весь материал курса				опрос, тестирование, экзамен

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 9)

Таблица 9 - КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра «Кадастр застроенных территорий и геоинформационные технологии»

Направление подготовки (специальность) 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Дисциплина Конструкция и летная эксплуатация беспилотных воздушных судов вертолетного типа, средств обеспечения взлета и посадки, средств дистанционного управления (пилотирования) и контроля за полетами беспилотных воздушных судов

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
1	"Воздушный кодекс Российской Федерации" от 19.03.1997 N 60-ФЗ (ред. от 28.11.2025)	–	https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_13744/	1997		+				
2	Федеральный закон от 14 марта 2009 г. N 31-ФЗ "О государственной регистрации прав на воздушные суда и сделок с ним".	–	https://www.consultant.ru	2009		+				
3	Постановление Правительства РФ от 11.03.2010 N 138 (ред. от 31.07.2025) "Об утверждении Федеральных правил использования воздушного пространства Российской Федерации"	–	https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=EXP&n=604086#gYF3D9Vz7YQp8KWI	2010		+				

4	Географические информационные системы и земельно-информационные системы	Ерунова М.Г.	Красноярск : КрасГАУ	2010	+		+			10 + ИРБИС 64+
5	Картография	Первунин В.А.	Учебник. КрасГАУ	2009	+		+		30	100
6	Картография с основами топографии	Чурилова Е.А.	Учебник. М.:Дрофа	2006	+		+		30	10

Директор Научной библиотеки Р.А. Зорина

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

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/>.

6.3. Программное обеспечение

1. Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic OPEN License (количество 50), лицензия № 62822900 от 15.12.2013;
2. Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic Open (количество 290100), лицензия №44937729 от 15.12.2008, лицензия №44216301 от 25.06.2008;
3. Acrobat Professional Russian 8.0, AcademicEdition Band R 1-999 (количество 2), лицензия образовательная № CE0806966 от 27.06.2008;
4. MS Office Access 2007 (OpenLicense) (количество 20), лицензия академическая № 45965845 от 30.09.2009;
5. ABBYY FineReader 11 Corporate Edition (количество 30), лицензия № FCRC-1100-1002-2465-8755-4238 от 22.02.2012;
6. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования); открытые технологии договор 969.2 от 17.04.2020;
7. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия), контракт 37-5-20 от 27.10.2020;
8. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1, свободно распространяемое ПО (GPL);
9. Яндекс (Браузер / Диск), свободно распространяемое ПО (GPL);
10. Справочная правовая система «Консультант+», договор №20175200211 от 22.04.2020;
11. Справочная правовая система «Гарант», учебная лицензия, эл. договор №129-20-11 от 01.01.2012;
12. Агроатлас, свободно распространяемое ПО (GPL)

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателем, ведущим практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;
- устный опрос;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача тестов.

Промежуточный контроль по результатам семестра по дисциплине проходит в форме зачета (включает в себя ответ на теоретические вопросы).

Рейтинг-план по дисциплине

Таблица 10

Посещаемость		Качество усвоения модуля		Поощрение за творческую активность	№ Модуля
Занятия	Баллы	Наименование работ	Баллы		
Лекции	5(10ч.)x1=5	1.Практическая работа №1 2.Практическая работа №2 3.Практическая работа №3 4.Практическая работа №4 5.Практическая работа №5 6.Опрос	5 5 5 5 5 0-5	0-6	Модуль 1
Максимальное количество баллов по модулю №1 - 41					
Лекции	6 (12ч.)x1=6	1. Практическая работа №6 2. Практическая работа №7 3. Практическая работа №8 4. Практическая работа №9 5. Практическая работа №10 6. Практическая работа №11 7. Результаты тестирования	4 4 5 5 5 5 0-10	0-5	Модуль 2
Максимальное количество баллов по модулю №2 - 49					
Итоговое тестирование			0-10		
Максимально возможное количество баллов – 100					

Максимально возможное количество баллов – 100, допуск к зачету – 50 баллов.

Экзаменационная академическая оценка устанавливается в соответствии со следующей балльной шкалой:

- 100 – 87 балла - 5 (отлично);
- 86 – 73 - 4 (хорошо);
- 72 – 60 - 3 (удовлетворительно);
- 50 – допуск к экзамену;
- 50 – 0 – незачет.

Студенту, не набравшему требуемое минимальное количество баллов (< 50), разрабатывается календарный план сдачи дисциплины и проводятся плановые консультации.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 11 - Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	Аудиторный фонд
Лекции	проспект Свободный, 70 5-04; Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Оснащенность: маркерная доска, стол преподавателя, стул преподавателя, стол аудиторный двухместный – 25 шт., стулья

	<p>аудиторные – 50 шт. Демонстрационные плакаты, карты (географические, почвенные, административные), наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий. Оргтехника: мультимедийный проектор Panasonic PT-D3500E/пульт; AMIS 250 6-канальный микшер-усилитель 250Вт/4Ом,10; компьютер Cel3000 MB Giga-byit GA-81915PC DUO s775 17"Samsun 5-4</p>
Практические	<p>проспект Свободный, 70 6-06; Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Оснащенность: доска аудиторная для написания мелом, стол преподавателя, стул преподавателя. Стол аудиторный двухместный – 16 шт. Стулья аудиторные – 34 шт. Демонстрационные плакаты.</p> <p>Оргтехника: проектор ViewSonic PJD5126</p>
Самостоятельная работа	<p>проспект Свободный, 70 4-02; Помещение для самостоятельной работы</p> <p>Оснащенность: учебно-методическая литература, компьютерная техника с подключением к Internet. Столы 11 шт., стулья 18 шт., стеллажи под книги 16 шт. Оргтехника: компьютер celeron 2600/256/40/AGP128/Lan/Keyb; компьютер в комплекте: системный блок + монитор; компьютер в комплекте: системный блок ("QX" S Office) + монитор (BenQ GW2480)+ клавиатура (Crown) + мышь (Crown) +фильтр – 7 шт. сканер HP ScanJet 4370; принтер Xerox WorkCentre 3215NI; принтер Canon LBP-1120; копировальный аппарат Canon IR-2016J .</p> <p>Программное обеспечение: операционная система: ALT Linux: офисный пакет: LibreOffice; средство архивации: 7-Zip; медиа плеер: VLC; антивирусная программа: Kaspersky Security; браузер: Яндекс Браузер для организаций.</p>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

Для обучения применяются электронный учебно-методический комплекс на платформе Moodle «Современные беспилотные летательные аппараты. Классификация БАС, перспективы развития», в котором интегрированы электронные образовательные модули, совокупность других дидактических средств и методических материалов, обеспечивающих сопровождение учебного процесса по всем видам занятий и работ по дисциплине. Также предусмотрено проведение лекций-презентаций, лекций-бесед и практических занятий с использованием реестра топографических карт.

Методические указания:

1. Студенты должны посещать лекции, практические занятия и выполнять в срок все задания.

2. При изучении дисциплины необходимо использовать Интернет, электронные научные библиотеки и справочные правовые системы. Оценка

результатов обучения студента формируется из результатов всех видов аудиторной и внеаудиторной работ, включая посещаемость занятий.

3. Каждая тема дисциплины должна быть проработана студентом в той или иной форме. Закрепление материала проводится на практических занятиях.

9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

1.1. размещение в доступных для обучающихся мест и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Таблица 12 - Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	в печатной форме; в форме электронного документа;
С нарушением зрения	в печатной форме увеличенных шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

Программу разработал:
доцент, канд. биол. наук. Евтушенко С.В.