

**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**

Основы аэродинамики и динамики полета

ФГОС ВО

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

Направленность (профиль)

Курс 1

Семестр 2

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: Миллер Т.Т. 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 21.03.02  
Землеустройство и кадастры, направленность (профиль): «Кадастр  
застроенных территорий»

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

«28» января 2026 г.

## Оглавление

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

## **Аннотация**

Дисциплина «Основы аэродинамики и динамики полета» 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 «Основы аэродинамики и динамики полета» требований ФГОС СПО, ОПОП СПО и Учебного плана по направлению 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем должна формировать следующие компетенции:

ОК 01 – Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3.2 зачетных единицы, 114 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (46ч), практические (46ч) занятия и 8 часов самостоятельной работы студента.

### **1. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Основы аэродинамики и динамики полета» включена в ОПОП, в цикл профессиональных дисциплин обязательной части.

Предшествующим курсом, на который непосредственно базируется дисциплина «Основы аэродинамики и динамика полета» являются «Математика» «Техническая механика», «Безопасность полетов».

Дисциплина необходима для прохождения следующего курса «Основы эксплуатации воздушного транспорта». « Основы авиационной метеорологии»

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 «Основы аэродинамики и динамика полета» – сформировать системное представление о беспилотных авиационных системах и беспилотных летательных аппаратах.

Задачи:

- получение знаний о классификации и структурно-функциональной организации беспилотных авиационных систем;
- изучение нормативной документации в сфере беспилотных авиационных систем;
- получение знаний о классификации и структурно-функциональной организации беспилотных летательных аппаратов различного типа и назначения;

Таблица 1 - Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код, наименование компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>– актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать;</li> <li>– основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>– алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях.</li> </ul>
	Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>– анализировать задачу и/или проблему и выделять ее составные части;</li> <li>– определять этапы решения задачи;</li> <li>– выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>– составлять план действия; определять необходимые ресурсы.</li> </ul>
	Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>– актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах.</li> </ul>

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3.2 зач. ед. 114 часа), 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
			№2
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>3.2</b>	<b>114</b>	<b>114</b>
<b>Контактная работа</b>	<b>2.6</b>	<b>94</b>	<b>94</b>

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№2
в том числе:	2,6		
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме	1,3	46	46
Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме	1,3	46	46
Семинары (С) / в том числе в интерактивной форме			
Лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме			
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>0,22</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
в том числе:			
самостоятельное изучение разделов дисциплины		6	6
самоподготовка к текущему контролю знаний (подготовка к тестам, опросам)		2	2
<b>конс.</b>	<b>0,06</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Подготовка и сдача экзамена</b>	<b>0,34</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
<b>Вид контроля:</b>			<b>экзамен</b>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

##### Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ПЗ	
<b>Модуль 1. Аэродинамика, как наука</b>		<b>16</b>	<b>16</b>	
Модульная единица 1.1 История развития аэродинамики	4	2	2	–
Модульная единица 1.2 Строение атмосферы	8	4	4	–
Модульная единица 1.3 Физика - механические свойства воздуха	6	2	2	8
Модульная единица 1.4 Основные законы аэродинамики	12	6	6	–
Модульная единица 1.5 Принципы полета тел	6	2	2	
<b>МОДУЛЬ 2. Основы динамики полета летательных аппаратов</b>				–
Модульная единица 2.1 Геометрическая характеристика крыла	12	6	6	–
Модульная единица 2.2 Траектория движения летательного аппарата	12	6	6	–
Модульная единица 2.3. Требования предъявляемые к беспилотным воздушным судам	8	4	4	–

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ПЗ	
Модульная единица 2.4 Основные конструкции беспилотных судов самолетного типа	8	4	4	–
Модульная единица 2.5 Особенности динамики полета БВС вертолётного типа	10	4	4	2
Модульная единица 2.6 Теоретические и практические потолки полета БВС самолетного типа	8	4	4	2
Модульная единица 2.7 Нормативно правовая база при использовании БВС	8	4	4	
Констанция	2	46	46	8
Подготовка и сдача экзамена	12			
<b>ИТОГО</b>	<b>114</b>	<b>46</b>	<b>46</b>	<b>8</b>

## 4.2. Содержание модулей дисциплины

### **МОДУЛЬ 1. Аэродинамика как наука**

#### **Модульная единица 1.1 История развития аэродинамик**

Поскольку аэродинамика является теоретически основой авиации ее изучением занимались такие известные ученые как Ломоносов М.В который впервые доказал возможность полета машины тяжелее воздуха, Жуковский Н.Е., Менделеев Д.И. Основоположниками аэродинамики считаются члены Российской академии наук Леонард Эйлер и Данила Бернули

#### **Модульная единица 1.2 Строение атмосферы**

Атмосфера — это газообразная оболочка окружающая землю имеет слоистое строение. Исследование атмосферы имеет большое значение для авиации. Наибольший интерес для авиации представляет тропосфера и стратосфера

#### **Модульная единица 1.3 Физика – механические свойства воздуха**

Воздух это механическая смесь газов состоящая из кислорода, азота и углекислого газа. К основным параметрам воздуха относятся: давление, температура, плотность. К физическим свойствам воздуха относятся: Вязкость, сжимаемость, теплоемкость.

#### **Модульная единица 1.4 Основные законы аэродинамики**

Основные законы аэродинамики объясняют полет самолетов и движение тел в воздухе через действие воздушных потоков, давления и скорости. Основные законы: закон Бернули (выше скорость ниже давление), закон сохранения массы (сужение потока ускоряет его) и закон Ньютона формирующий подомную силу.

#### **Модульная единица 1.5. Принципы полета тел**

Любой полет основан на преодолении сил тяжести который называется подъёмной силой. Принципы подъемной силы бывают разные: баллистическая, аэродинамическая, реактивная аэростатическая

## **МОДУЛЬ 2. Основы динамики полетов летательных аппаратов**

### **Модульная единица 2.1 Геометрическая характеристика крыла**

При движении в воздухе на все части самолета действуют аэродинамические силы. Основной частью самолета поддерживающего его в воздухе является крыло. Крыло имеет плоскость симметрии совпадающей с плоскостью самолета. Профилем крыла называют форму его поперечного сечения/ Составляющая полной аэродинамической силы крыла. Взлетно посадочная механизация крыла

### **Модульная единица 2.2 Траектория движения летательного аппарата**

К траектории движения и к основным участкам взлета относится: набор высоты, уравнения движения горизонтального полета, вираж, посадка, разворот. Дальность и продолжительность полета. Основные характеристики снижения.

### **Модульная единица 2.3 Требования предъявляемые к беспилотным воздушным судам.**

.Требования предъявляемые к беспилотным воздушным судам(БВС) в РФ зависят от их массы т. к. БВС весом от 150 до 30кг. Подлежат обязательному государственному учету в Росавиации. Необходимо нанести учетный номер и соблюдать правило использования в черте города. .

### **Модульная единица 2.4 Основные конструкции беспилотных воздушных судов самолетного типа.**

Требования, предъявляемые к БВС. .Типы конструкций БВС, их особенности, преимущества и недостатки. .Назначение фюзеляжа, крыла, шасси, оперения. Требования, предъявляемые к ним, их конструктивные особенности.

### **Модульная единица 2.5 Особенности динамики полета БВС вертолётного типа**

.Беспилотные воздушные суда вертолетного типа. Отечественные и зарубежные. Конструктивные особенности БВС с одноосной и двухосной схемой. Применение в народном хозяйстве. Роль и назначение несущего винта, рулевого винта. .Особенности управления БВС вертолетного типа.

Расположение органов управления. Динамика полета. Взлет и виды взлета. Посадка и виды посадки

### **Модульная единица 2.6 Теоретические и практические потолки полета БВС самолетного типа**

Оптимальная высь та полета. Понятие о дальности и продолжительности полета. Зависимость дальности полета от конструкции самолета

## Модульная единица 2.7 Нормативно правовая база использования беспилотных воздушных судов.

В Федеральном законе от 03.07.2016г №291ФЗ» О внесении изменений в Воздушный кодекс Российской Федерации вводится термин «Беспилотная авиационная система (БАС)-комплекс взаимосвязанных элементов включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов.

### 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.	<b>МОДУЛЬ 1. Аэродинамика как наука</b>		опрос, экзамен	16
	<b>Модульная единица 1.1</b> История развития аэродинамики	Лекция №1 История развития аэродинамики	опрос, экзамен	2
	<b>Модульная единица 1.2</b> Строение атмосферы	Лекция №2. Строение атмосферы	опрос, экзамен	2
	<b>Модульная единица 1.3</b> Физика механические свойства воздуха	Лекция №3 Состав воздуха. Механические свойства воздуха .	опрос, экзамен	2
		Лекция №4. Физические свойства воздуха	опрос, экзамен	2
<b>Модульная единица 1.4</b> <b>Основные законы аэродинамики</b>	Лекция №5. Основные законы движения жидкости и газа Лекция №6 Уравнения Бернули для несжимаемого газа Лекция №7 Взаимодействие внешней среды с обтекаемыми телами	опрос, экзамен	6	
<b>Модульная единица 1.5</b> <b>Принципы полета тел</b>	Лекция №8 Принципы полета тел.	опрос, экзамен	2	
	<b>МОДУЛЬ 2. Основы динамики полетов летательных аппаратов</b>		тестирование, экзамен	32

<b>№ п/п</b>	<b>№ модуля и модульной единицы дисциплины</b>	<b>№ и тема лекции</b>	<b>Вид контрольного мероприятия</b>	<b>Кол-во часов</b>
2.	<b>Модульная единица 2.1 Геометрическая характеристика крыла</b>	Лекция №9 Форма крыла Лекция №10 Полная составляющая аэродинамической силы крыла. Лекция №11 Взлётно посадочная механизация крыла.	тестирование, экзамен	6
	<b>Модульная единица 2.2 Траектория движения летательного аппарата</b>	Лекция №12 Особенности горизонтального полета. Лекция №13 Дальность и продолжительность полета Лекция № 14 траектория движения самолета при посадке.	тестирование, экзамен	6
	<b>Модульная единица 2.3 Требования предъявляемые к беспилотным воздушным судам.</b>	Лекция №15. Основные требования предъявляемые к оснащению беспилотных летательных аппаратов	тестирование, экзамен	2
		Лекция №16 Правило использования беспилотных летательных аппаратов		2
	<b>Модульная единица 2.4 Основные конструкции беспилотных воздушных судов самолетного типа.</b>	Лекция №17. Типы конструкций(БВС0 их особенности достоинства и недостатки	тестирование, экзамен	2
		Лекция №18.назначения фюзеляжа, крыла, шасси, оперения.		2
	<b>Модульная единица 2.5 Особенности динамики полета БВС вертолетного типа</b>	Лекция №19. Особенности конструкций БВС вертолетного типа	тестирование, экзамен	2
		Лекция № 20 Особенности управления БВС вертолетного типа		2
<b>Модульная единица 2.6 Теоретическое и практические потолки полета БВС самолётного типа</b>	Лекция №21 Оптимальная высота полета. Понятие о дальности и продолжительности полета	тестирование, экзамен	2	
	Лекция №22 Факторы влияющие на продольную устойчивость		2	
<b>Модульная единица 2.7 Нормативно правовая база при использовании БВС</b>	Лекция №23 Основы воздушного законодательства. Нормативно-правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полётов БВС.	тестирование, экзамен	2	

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Лекция № 24 Нормативно-правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полётов; порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полётов.		2
	<b>ИТОГО</b>			<b>46</b>

#### 4.4. Практические/семинарские занятия

Таблица 5

#### Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема практической работы	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>МОДУЛЬ 1. Аэродинамика как наука</b>		<b>опрос, экзамен</b>	<b>16</b>
	<b>Модульная единица 1.1</b> История развития аэродинамики	Практическая работа №1 . Рефераты на тему выдающихся ученых в области аэродинамики	опрос, экзамен	2
	<b>Модульная единица 1.2</b> Строение атмосферы	Практическая работа №2. Строение атмосферы. Характеристики каждого из пяти слоев атмосферы	опрос, экзамен	2
	<b>Модульная единица 1.3</b> Физика механические свойства воздуха	Практическая работа №3 Рассмотрение основных характеристик атмосферы: плотность, температура, сжимаемость, инертность, давление, вязкость газов. Уравнение состояния газов. Решение задач на расчет параметров атмосферы	опрос, экзамен	4
	<b>Модульная единица 1.4</b> <b>Основные законы аэродинамики</b>	Практическая работа №4 Использование законов и уравнений по аэродинамики для проведения расчетов. Решение задач по аэродинамики. Уравнение постоянного расхода Закон Эйлера	опрос, экзамен	6

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема практической работы	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	<b>Модульная единица 1.5</b> <b>Принципы полета тела</b>	Практическая работа №5 Понятие воздушного потока и обтекания тел. Определение пограничного слоя Решения задач по аэродинамики		2
2.	<b>МОДУЛЬ 2. Основы динамики полетов летательных аппаратов</b>		<b>тестирование, экзамен</b>	<b>32</b>
	<b>Модульная единица 2.1</b> <b>Геометрическая характеристика крыла</b>	Практическая работа №6 Рассмотрение аэродинамических сил на крыле. Построение профиля крыла используя таблицу относительных координат сечения	Опрос экзамены	6
	<b>Модульная единица 2.2</b> <b>Траектория движения летательного аппарата</b>	Практическая работа №7 Траектория движения и основные участки посадки. Решение задач по расчету взлетных характеристик БВС	тестирование, экзамен	6
	<b>Модульная единица 2.3</b> <b>Требования предъявляемые к беспилотным воздушным судам</b>	Практическая работа №8 Уравнение движения горизонтального полета Аэродинамические силы в наборе высоты. Вычисление мощности для горизонтального полета Влияние эксплуатационных факторов	тестирование, экзамен	4
	<b>Модульная единица 2.4</b> <b>Основные конструкции беспилотных воздушных судов</b>	Практическая работа №9 Отдельно рассмотреть основные части самолета: шасси, крыло, силовая установка, система управления. Фюзеляж..	тестирование, экзамен	4
	<b>Модульная единица 2.5</b> <b>Особенности динамики полета БВС вертолетного типа</b>	Практическая работа №10 Конструкции судов вертолетного типа. Решение задач по расчету тяги воздушного винта и скорости движения элементов лопасти.	тестирование, экзамен	4
	<b>Модульная единица 2.6</b> <b>Теоретические и практические потолки полета БВС самолетного типа</b>	Практическая работа №11 Зависимость высоты полета и скорости от типа и конструкции воздушного судна. Решения задач по расчету дальности и продолжительности полета	Опрос экзамены	4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема практической работы	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	<b>Модульная единица 2.7 Нормативно правовая база при использовании БВС</b>	Практическая работа №12 Нормативно-правовые акты, регламентирующие порядок использования воздушного пространства РФ.	Опрос экзамены	2
	<b>ИТОГО</b>			<b>46</b>

#### **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
	<b>МОДУЛЬ 1.</b>		<b>6</b>
1.	<b>Модульная единица 1.3</b> Физико механические свойства воздуха	Самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины: Основные положения: 1. Инертность воздуха 2. Состав воздуха в пятом слое атмосферы	6
	<b>Всего</b>		<b>6</b>
	<b>Подготовка к текущему контролю</b>	Подготовка к опросу, тестам	2
	<b>Итого</b>		<b>8</b>

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
ОК-01	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 Основы аэродинамики и динамика полета

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)	–	<a href="https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_13744/">https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_13744/</a>	1997		+				
2	Федеральный закон от 14 марта 2009 г. N 31-ФЗ "О государственной регистрации прав на воздушные суда и сделок с ним".	–	<a href="https://www.consultant.ru">https://www.consultant.ru</a>	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"	–	<a href="https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&amp;base=EXP&amp;n=604086#gYF3D9Vz7YQp8KWI">https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&amp;base=EXP&amp;n=604086#gYF3D9Vz7YQp8KWI</a>	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 экзамена (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. практическая работа №12 8. Результаты тестирования	4 4 5 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 экзамену – 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 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
Практические	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 Оснащенность: доска аудиторная для написания мелом, стол преподавателя, стул преподавателя. Стол аудиторный двухместный – 16 шт. Стулья аудиторные – 34 шт. Демонстрационные плакаты. Оргтехника: проектор ViewSonic PJD5126
Самостоятельная работа	проспект Свободный, 70 4-02; Помещение для самостоятельной работы 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

## **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 «Основы аэродинамики и динамика полетов», 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 местах 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 послушу:

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, Миллер Т.Т..