

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра метеорологических прогнозов

Рабочая программа по дисциплине

ОСНОВЫ АВИАЦИИ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы бакалавриата по направлению
подготовки

05.03.05 «Прикладная гидрометеорология»

Направленность (профиль):
Прикладная метеорология

Квалификация:
Бакалавр


Форма обучения
Очная, заочная

Согласовано
Руководитель ОПОП
«Прикладная метеорология»

 **Фокичева А.А.**

Утверждаю
Председатель УМС  **И.И. Палкин**

Рекомендована решением
Учебно-методического совета
15 марта 2018 г., протокол № 4

Рассмотрена и утверждена на заседании
кафедры
19 февраля 2018 г., протокол № 7
Зав. кафедрой  **Дробжева Я.В.**

Авторы-разработчики:
 **Богаткин О.Г.**

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы авиации» является подготовка специалистов, владеющих глубокими теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для метеорологического обеспечения полетов с целью повышения безопасности, регулярности и экономичности воздушных перевозок.

Изучение дисциплины «Основы авиации» базируется на знаниях студентов, полученных в результате усвоения курсов общей и синоптической метеорологии, методов зондирования атмосферы, космической метеорологии и др.

Основная задача курса – изучение вопросов, связанных с анализом причин возникновения подъемной силы, динамикой полета воздушных судов, организацией полетов и управлением воздушным движением.

Дисциплина изучается всеми студентами, обучающимися по программе подготовки бакалавров на метеорологическом факультете.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы авиации» для направления подготовки 05.03.05 – Прикладная гидрометеорология по профилю подготовки «Прикладная метеорология» относится к дисциплинам вариативной части профессионального цикла.

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить разделы дисциплин: «Математика», «Физика», «Информатика», «Химия», «Инженерная графика».

Параллельно с дисциплиной «Основы авиации» изучаются «Статистические методы анализа гидрометеорологической информации», «Методы зондирования окружающей среды», «Динамическая метеорология», «Климатология», «Синоптическая метеорология».

Дисциплина «Основы авиации» является базовой для освоения дисциплин «Авиационная метеорология», «Метеорологическое обеспечение полётов», «Космическая метеорология», «Геоинформационные системы», «Автоматические метеорологические станции общего и специального назначений».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Компетенция
ОК-1	Способность к логическому мышлению, обобщению, анализу, систематизации профессиональных знаний и умений, а также закономерностей исторического, экономического и общественно-политического развития.
ОК-2	Способность решать стандартные профессиональные задачи на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом требований информационной безопасности.
ОПК-2	Способность к проведению измерений и наблюдений, составлению описания проводимых исследований, подготовке данных

	для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, составлению отчета по выполненному заданию, участию по внедрении результатов исследований и разработок.
ОПК-3	Способность анализировать и интерпретировать данные натурных и лабораторных наблюдений, теоретических расчетов и моделирования.
ОПК-5	Готовность к освоению новой техники, новых методов и новых технологий.
ПК-3	Способность прогнозировать основные параметры атмосферы, океана и вод суши на основе проведенного анализа имеющейся информации.
ППК-2	Умение пользоваться метеорологическими кодами профессиональной терминологией и формами отчетности

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины «Основы авиации» обучающийся должен:

Знать:

- основные летно-технические характеристики воздушных судов (ВС) и их зависимость от состояния атмосферы;
- условия полетов на различных высотах и в разных географических районах;
- порядок управления воздушным движением в гражданской авиации;
- основные документы, регламентирующие работу авиационных метеорологических органов.

Уметь:

- грамотно анализировать синоптические материалы и подготавливать необходимую метеорологическую документацию;
- оценивать возможность возникновения сложных метеорологических условий и опасных для авиации явлений погоды и их влияние на полет воздушного судна;
- хорошо ориентироваться в особенностях метеорологического обеспечения полетов ВС различного назначения.

Владеть:

- информацией о перспективных направлениях развития авиационной метеорологии и авиации.

Основные признаки проявленности формируемых компетенций в результате освоения дисциплины «Основы авиации» сведены в таблицу.

Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Этап (уровень) освоения компетенции		Основные признаки проявленности компетенции (дескрипторное описание уровня)				
1	2	3	4	5		
Минимальный	не владеет	Способен выделить основные идеи текста, работает с критической литературой	Владеет основными навыками работы с источниками и критической литературой	Способен дать собственную критическую оценку изучаемого материала		
	не умеет	не выделяет основные идеи	Способен показать основную идею в развитии	Способен представить ключевую проблему в ее связи с другими процессами	Может соотнести основные идеи с современными проблемами	
	не знает	допускает грубые ошибки	Знает основные рабочие категории, однако не ориентируется в их специфике	Понимает специфику основных рабочих категорий	Способен выделить характерный авторский подход	
Базовый	не владеет	плохо ориентируется в терминологии и содержании	Владеет приемами поиска и систематизации, но не способен свободно изложить материал	Свободно излагает материал, однако не демонстрирует навыков сравнения основных идей и концепций	Способен сравнивать концепции, аргументированно излагает материал	
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит проблем	Выделяет конкретную проблему, однако излишне упрощает ее	Способен выделить и сравнить концепции, но испытывает сложности с их практической привязкой	Аргументированно проводит сравнение концепций по заданной проблематике	
	не знает	допускает много ошибок	Может изложить основные рабочие категории	Знает основные отличия концепций в заданной проблемной области	Способен выделить специфику концепций в заданной проблемной области	
Двинутый	не владеет	ориентируется в терминологии и содержании	В общих чертах понимает основную идею, однако плохо связывает ее с существующей проблематикой	Видит источники современных проблем в заданной области анализа, владеет подходами к их решению	Способен грамотно обосновать собственную позицию относительно решения современных проблем в заданной области	
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит их в развитии	Может понять практическое назначение основной идеи, но затрудняется выявить ее основания	Выявляет основания заданной области анализа, понимает ее практическую ценность, однако испытывает затруднения в описании сложных объектов анализа	Свободно ориентируется в заданной области анализа. Понимает ее основания и умеет выделить практическое значение заданной области	
	не знает	допускает ошибки при выделении рабочей области анализа	Способен изложить основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа, способен их сопоставить	Знает основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа, способен их сопоставить	Может дать критический анализ современным проблемам в заданной области анализа	

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

4.1. Структура дисциплины

Очное обучение

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.				Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме	Формируемые компетенции
			Лекции	Семинар Лаборат. Прак-	Самост. работа				
1	Основы аэродинамики воздушных судов	5	6	12	6	Коллоквиум	3	ОК-1 ОК-2 ОПК-3 ППК-2	
2	Основы конструкции воздушных судов	5	2	4	2	Коллоквиум.	2	ОК-1 ОПК-5	
3	Основы динамики полета самолетов и вертолетов	5	2	4	2	Коллоквиум	2	ОПК-5 ППК-2	
4	Классификация воздушных судов и аэродромов гражданской авиации	5	2	4	2	Коллоквиум	2	ОК-2	
5	Классификация и организация полетов	5	4	8	4	Коллоквиум	2	ОПК-3 ППК-2	
6	Системы посадки на аэродроме	5	2	4	2	Коллоквиум	1	ОПК-5 ППК-2	
	ИТОГО		18	36	18		12		
С учетом трудозатрат при подготовке и сдаче зачета						72 часа			

Заочное обучение

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Курс	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.				Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Семинар Лаборат. Прак.	Самост. работа				
1	Основы аэродинамики воздушных судов	4	2	2	18	Опрос студентов	1	ОК-1 ППК-2 ОК-2 ОПК-3	
2	Основы конструкции воздушных судов	4			4	Опрос студентов	-	ОК-1 ОПК-5	
3	Основы динамики полета самолетов и вертолетов	4		2	12	Опрос студентов	1	ОПК-5 ППК-2	
4	Классификация воздушных судов и аэродромов гражданской авиации	4			6	Опрос студентов	-	ОК-2	
5	Классификация и организация полетов	4			10	Опрос студентов	-	ОПК-3 ППК-2	
6	Системы посадки на аэродроме	4		2	10	Опрос студентов	-	ОПК-5 ППК-2	
ИТОГО			2	6	60		2		
С учётом трудозатрат при подготовке и сдаче зачета (4 часа)						72 часа			

4.2. Содержание разделов дисциплины

4.2.1. Основы аэродинамики воздушных судов

Краткая история развития авиации от самолета А.Ф. Можайского до наших дней. Развитие поршневого авиации. Развитие реактивной авиации. Развитие сверхзвуковой авиации. Становление авиационной метеорологии как самостоятельной прикладной дисциплины. Почему авиационным метеорологам нужно знать основы авиации. Связь курса «Основы авиации» с другими авиационными и метеорологическими дисциплинами.

Основные понятия и законы аэродинамики. Причины возникновения подъемной силы. Возникновение подъемной силы у самолета и вертолета. Понятие о сжимаемости воздуха. Обтекание тел при различных скоростях полета.

4.2.2 Основы конструкции воздушных судов

Основные элементы конструкции самолетов и вертолетов. Основные схемы самолета-

тов. Основные схемы вертолетов. Прочность и надежность самолетов и вертолетов.

4.2.3 Основы динамики полета самолетов и вертолетов

Горизонтальный полет самолета. Набор высоты самолетом. Понятие о потолках самолета. Планирование самолета. Этапы взлета и посадки самолетов. Режимы полета вертолетов.

4.2.4 Классификация воздушных судов и аэродромов гражданской авиации

Классификация самолетов и вертолетов гражданской авиации. Классификация аэродромов. Составные части аэродрома и их характеристика. Оборудование аэродромов и воздушных судов навигационными приборами и системами. Современные посадочные системы.

4.2.5 Классификация и организация полетов

Классификация полетов гражданской авиации. Организация полетов гражданской авиации. Структура Единой системы организации воздушного движения. Вертикальное и горизонтальное эшелонирование полетов. Основы самолетовождения. Основы инженерно-штурманских расчетов полета.

4.2.6 Системы посадки на аэродроме

Радиотехническая система посадки. Радиолокационная система посадки. Оптическая (светотехническая) система посадки. Телевизионная система посадки. Проблемы посадки беспилотных самолетов.

4.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	2	Основные понятия и законы аэродинамики	практическое занятие	ППК-2
2	3	Основные элементы конструкции самолетов и вертолетов	практическое занятие	ППК-2
3	4	Основы динамики полета самолетов и вертолетов	практическое занятие	ППК-2
4	5	Классификация воздушных судов гражданской авиации	практическое занятие	ППК-2
5	5	Классификация аэродромов гражданской авиации	практическое занятие	ППК-2
6	6	Классификация полетов	практическое занятие	ППК-2
7	6	Организация полетов	практическое занятие	ППК-2
8	7	Посадочные системы на аэродроме	практическое занятие	ППК-2

Семинарских и лабораторных занятий учебным планом не предусмотрено.

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов и оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

5.1. Текущий контроль

Письменный контроль (тестирование).

а) Образцы тестовых заданий текущего контроля

1. Чему равна вертикальная скорость полета реактивного самолета на уровне его практического потолка?

- а) 0 м/с
- б) 2 м/с
- в) 5 м/с
- г) 10 0 м/с

(Правильный ответ – в)

б). Примерная тематика рефератов, эссе, докладов

Выполнение рефератов, эссе и докладов по данной дисциплине не предусмотрено.

в). Примерные темы курсовых работ, критерии оценивания

Выполнение курсовых работ по данной дисциплине не предусмотрено учебным планом.

5.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

В течение семестра студент обязан самостоятельно прорабатывать материал, изложенный на лекциях, для чего рекомендуется использовать сделанные на лекциях конспекты, изучить основную и дополнительную литературу и презентации лекций. Освоение материала проходит при регулярных, по возможности, консультациях с преподавателем, для чего студенту предоставлена возможность использовать удаленный доступ (Интернет).

5.3. Итоговый контроль: зачет

Перечень вопросов к зачету

1. Причины возникновения подъемной силы.
2. Понятие о сжимаемости воздуха.
3. Обтекание тел при различных скоростях потока.
4. Горизонтальный полёт самолёта.
5. Полёт самолёта с набором высоты.
6. Полёт самолёта со снижением.

7. Понятие о потолках самолёта.
8. Аэродинамическое качество самолёта.
9. Классификация воздушных судов гражданской авиации.
10. Основные технические характеристики самолётов гражданской авиации.
11. Основные технические характеристики вертолётов гражданской авиации.
12. Классификация аэродромов гражданской авиации.
13. Классификация полётов.
14. Организация полётов гражданской авиации.
15. Структура Единой системы организации воздушного движения.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Богаткин О.Г. Основы авиационной метеорологии.- СПб, изд. РГГМУ, 338 с. http://ipk.meteorf.ru/images/stories/literatura/avia/bogatkin_2009.pdf
2. Богаткин О.Г. Основы авиационной метеорологии. Практикум.- СПб, изд. РГГМУ, 135 с. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-417154224.pdf
3. Богаткин О.Г. Авиационные прогнозы погоды.- СПб, изд. «БХВ-Петербург», 2010, 284 с.

б) дополнительная литература:

1. Богаткин О.Г., Тараканов Г.Г. Основы метеорологии.- СПб, изд. РГГМУ, 2006, 232 с.
2. Богаткин О.Г. Авиационная метеорология для летчиков.- СПб, изд. ООО «Поли-Кром», 2015, 252 с.
3. Богаткин О.Г., Тараканов Г.Г. Учебный авиационный метеорологический атлас. – Л.: Гидрометеиздат, 1990. – 254с.
4. Воробьев В.И. Синоптическая метеорология.- Л.: Гидрометеиздат, 1991, 616 с.
5. Говердовский В. Ф. Космическая метеорология с основами астрономии. – СПб.: РГГМИ, 1995.- 218с.
6. Русин И. Н., Тараканов Г. Г. Сверхкраткосрочные прогнозы погоды. – СПб.: РГГМИ, 1996.- 308с.
7. Наставление по метеорологическому обеспечению гражданской авиации (НМО ГА).- СПб.: Гидрометеиздат, 1995. – 156с.

в) интернет-ресурсы:

1. Станция КРАМС-4 для аэродромов http://www.iram.ru/iram/p21_krams_ru.php
2. Станция КРАМС-4 для вертодромов http://www.iram.ru/iram/p22_minikrams_ru.php
3. АИИС «МетеоТрасса» для автодорог http://www.iram.ru/iram/p31_mtras_ru.php
4. АИИС «Погода»
http://www.iram.ru/iram/p42_pogoda_ru.php
5. Виртуальная лаборатория гидрометеорологических измерений «Автоматизированный метеорологический комплекс. Автоматическая метеорологическая станция»
<http://tech.meteorf.ru/index.php/avtomatizirovannye-sistemy-i-kompleksy/meteorologicheskie/9-meteo-2>
6. Комплекс АМАС Авиа-1
http://www.sa.org.ua/wp-content/uploads/2014/06/AMAS1_%D0%A0%D0%AD.pdf

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекции (темы №1-6)	<p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.</p> <p>Проверка терминов, понятий, технических характеристик с помощью интернет ресурсов с выписыванием толкований в тетрадь.</p> <p>Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе.</p> <p>Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции, на консультации, или с использованием удаленного доступа через Интернет</p>
Практические занятия (темы №1-6)	<p>Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины.</p> <p>Конспектирование источников.</p> <p>Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы и работа с текстом. Решение тестовых заданий, решение задач и другие виды работ.</p>
Подготовка к зачету	<p>При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, вопросы для подготовки к экзамену и т.д.</p>

8. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Во всех разделах дисциплины использовались компьютерные презентации лекций и проведение семинаров с использованием ПК и Интернета

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Используемые компьютерные программы:

- программа раскодирования данных зондирования атмосферы;
- программы для расчета и прогноза отдельных элементов погоды;
- учебный кинофильм «Гражданские самолеты и вертолеты России».

Для проведения занятий по “Основам авиации” используется специализированная аудитория с расположенными в ней сменными специализированными стендами, поясняющими работу отдельных агрегатов и узлов воздушных судов, их влияние на взлет, полет и посадку самолетов и вертолетов, а также стендами, поясняющими работу посадочных систем на аэродроме и организацию управления воздушным движением.