

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

Кафедра метеорологических прогнозов

Рабочая программа по дисциплине

**АВИАЦИОННАЯ МЕТЕОРОЛОГИЯ**

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  
19 ноября 2018 г., протокол № 4

Рассмотрена и утверждена на заседании  
кафедры  
19 ноября 2018 г., протокол № 4  
Зав. кафедрой  **Дробжева Я.В.**

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

**Составил:**

Богаткин О.Г. – профессор кафедры метеорологических прогнозов Российского государственного гидрометеорологического университета.

Волобуева О.В. – старший преподаватель кафедры метеорологических прогнозов Российского государственного гидрометеорологического университета.

© О.Г.Богаткин, 2018.  
© О.В.Волобуева, 2018.  
© РГГМУ, 2018.

## 1. Цели освоения дисциплины

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

Изучение дисциплины «Авиационная метеорология» базируется на знаниях студентов, полученных в результате усвоения курсов математики, физики, информатики, физики атмосферы, океана и вод суши, методов и средств измерений гидрометеорологической информации и др.

Основная задача дисциплины – изучение вопросов влияния метеорологических условий на деятельность авиации, теоретических и методических основ метеорологического обеспечения полетов.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Авиационная метеорология» для направления подготовки 05.03.05 – Прикладная гидрометеорология по профилю подготовки «Прикладная метеорология», относится к дисциплинам вариативной части общепрофессионального цикла.

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить разделы дисциплин: «Физика», «Информатика», «Математика», «Физика атмосферы», «Методы и средства гидрометеорологических измерений», «Основы авиации».

Параллельно с дисциплиной «Авиационная метеорология» изучаются: «Синоптическая метеорология», «Динамическая метеорология», «Климатология», «Методы зондирования окружающей среды», «Основы авиации», «Космическая метеорология».

Дисциплина «Авиационная метеорология» является базовой для дисциплин: «Методы исследования природных ресурсов из космоса», «Средства и методы космического исследования природных ресурсов Земли», «Современные технологии обмена информацией», «Метеорологическое обеспечение полетов».

Дисциплина «Авиационная метеорология» может использоваться при проведении научно-исследовательской работы, производственной и преддипломной практики.

## 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-3	способность к эффективной коммуникации в устной и письменной формах, в том числе на иностранном языке
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-1	способность понимать разномасштабные явления и процессы в атмосфере, океане и водах суши и способность выделять в них антропогенную составляющую
ПК-3	способность прогнозировать основные параметры атмосферы, океана и вод суши на основе проведенного анализа имеющейся информации
ППК-1	умение решать, реализовывать на практике и анализировать результаты решения гидрометеорологических задач

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины «Авиационная метеорология» обучающийся должен:

**Знать:**

- основные летно-технические характеристики воздушных судов (ВС) современной гражданской авиации и их зависимость от состояния атмосферы;
- условия полетов на различных высотах и в разных географических районах;
- порядок метеорологического обеспечения гражданской авиации и регламентирующие документы.

**Уметь:**

- грамотно анализировать синоптические материалы и подготавливать необходимую метеорологическую документацию;
- оценивать возможность возникновения сложных метеорологических условий и опасных для авиации явлений погоды;
- хорошо ориентироваться в особенностях метеорологического обеспечения полетов ВС различного назначения;
- использовать современную вычислительную технику для расчета количественных показателей состояния атмосферы и на основании их значений определять тип текущей погоды и её возможных изменений в ближайшие часы.

**Владеть:**

- методикой обработки и интерпретации гидрометеорологической информации;
- информацией о перспективных направлениях развития авиационной метеорологии и авиации.

Основные признаки проявленности формируемых компетенций в результате освоения дисциплины «Авиационная метеорология» сведены в таблице.

Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

1.		2.		3.		4.		5.			
Этап (уровень) освоения компетенции		Основные признаки проявления компетенции (дескрипторное описание уровня)									
минимальный	не владеет	слабо ориентируется в терминологии и содержании	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	базовый	не умеет	не выделяет основные идеи	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		не владеет	плохо ориентируется в терминологии и содержании	Владеет приемами поиска и систематизации, но не способен свободно изложить материал	Способен сравнить концепции, аргументированно излагает материал	
	не владеет	выделяет основные идеи, но не видит проблем	Может изложить основные рабочие категории	Видит источники современных проблем в заданной области	Способен выделить специфику концепций в заданной проблемной области		не умеет	допускает много ошибок	ориентируется в терминологии и содержании	Способен выделить и сравнить концепции, но испытывает сложности с их практической привязкой	Аргументированно проводит сравнение концепций по заданной проблематике
	не владеет	выделяет основные идеи, но не видит их в развитии	В общих чертах понимает основную идею, однако плохо связывает ее с существующей проблематикой	Знает основные отличия концепций в заданной проблемной области	Способен выделить специфику концепций в заданной области		не знает	не выделяет основные идеи	Способен выделить основные идеи	Способен грамотно обосновать собственную позицию относительно решения современных проблем в заданной области	Способен выделить специфику концепций в заданной проблемной области
	не владеет	выделяет основные идеи, но не видит их в развитии	Может понять практическое значение основной идеи, но затрудняется выявить ее основания	Выявляет основания заданной области анализа, понимает ее практическую ценность, однако испытывает затруднения в описании сложных объектов анализа	Способен выделить специфику концепций в заданной области		не знает	допускает ошибки при выделении рабочей области анализа	ориентируется в терминологии и содержании рабочей области анализа	Способен грамотно обосновать собственную позицию относительно решения современных проблем в заданной области	Способен выделить специфику концепций в заданной проблемной области
продвинутый	не знает	допускает ошибки при выделении рабочей области анализа	Способен изложить основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа	Знает основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа, способен сопоставить	Может дать критический анализ современным проблемам в заданной области анализа	не знает	допускает ошибки при выделении рабочей области анализа	ориентируется в терминологии и содержании рабочей области анализа	Способен грамотно обосновать собственную позицию относительно решения современных проблем в заданной области	Способен выделить специфику концепций в заданной проблемной области	

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Объём дисциплины		Всего часов	
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины		144 часа	144 часа
Контактная работа обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:		88	14
в том числе:			
лекции		44	6
практические занятия		44	8
семинарские занятия		-	-
Самостоятельная работа (СРС) – всего:		56	130
в том числе:			
курсовая работа		-	-
контрольная работа		-	+
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)		экзамен	экзамен

#### 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	Формируемые компетенции
			Лекции	Семинар Лабора. Практич	Самост. работа			
1	Предмет и задачи авиационной метеорологии	6	2	0	4	Собеседование	1	ОК-1 ОК-3
2	Опасные для авиации явления погоды	6	28	24	9	Собеседование	6	ОК-3 ОК-5 ПК-1
3	Разработка авиационных прогнозов погоды различного назначения	7	14	20	16	Собеседование	10	ПК-3 ППК-1 ОПК-3 ОПК-5
<b>ИТОГО</b>			44	44	29		17	
С учётом трудозатрат при подготовке и сдаче экзамена (27 часов)						144 часа		

## Заочное 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, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самост. работа			
1	Предмет и задачи авиационной метеорологии	4	2	0	4	Собеседование	1	ОК-1 ОК-3
2	Опасные для авиации явления погоды	4	2	4	58	Собеседование	1	ОК-3 ОК-5 ПК-1
3	Разработка авиационных прогнозов погоды различного назначения	4	2	4	59	Собеседование	1	ПК-3 ППК-1 ОПК-3 ОПК-5
<b>ИТОГО</b>			6	8	121		3	
С учётом трудозатрат при подготовке и сдаче экзамена (9 часов)						144 часа		

### 4.2. Содержание разделов дисциплины

#### *4.2.1 Предмет и задачи авиационной метеорологии.*

Предмет и задачи авиационной метеорологии. Связь авиационной метеорологии с другими авиационными и метеорологическими дисциплинами. История развития авиационной метеорологии как науки. Роль и место метеорологической службы в организации безопасности, регулярности и экономичности воздушных перевозок.

#### *4.2.2. Влияние параметров атмосферы на полет воздушного судна*

Влияние температуры и давления на полеты ВС. Влияние ветра на взлет, полет и посадку самолетов и вертолетов. Влияние атмосферной турбулентности на полеты ВС. Влияние облачности и ограниченной видимости на полеты ВС. Обледенение воздушных судов и его влияние на взлет, полет и посадку. Влияние гроз и шквалов на деятельность авиации. Влияние гидрометеорологических условий на состояние и эксплуатацию аэродромов и ВС, расположенных на земле. Условия полетов в верхней стратосфере и космическом пространстве.

#### **4.2.3. Разработка авиационных прогнозов погоды различного назначения**

Порядок разработки суточного прогноза погоды. Порядок разработки оперативных прогнозов на АМСГ. Порядок разработки на АМСГ маршрутных прогнозов погоды. Порядок

разработки прогнозов погоды на посадку воздушных судов. Методика проведения консультаций о погоде летного, командного состава авиапредприятия и службы движения

#### 4.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	2	Оценка влияния температуры на полет воздушного судна	Практическое занятие	ОК-1, ОПК-3, ПК-1
2	2	Расчет потолка самолета по маршруту полета	Практическое занятие	ОК-1, ОПК-3, ПК-1
3	2	Учет влияния ветра на полет самолета.	Практическое занятие	ОК-1, ОПК-3, ПК-1
4	2	Полет в условиях атмосферной турбулентности.	Практическое занятие	ОК-1, ОПК-3, ПК-1
5	2	Прогноз обледенения воздушного судна	Практическое занятие	ОК-1, ОПК-3, ПК-1
6	3	Разработка суточного прогноза погоды	Практическое занятие	ОК-3, ОПК-5 ПК-3, ППК-1
7	3	Разработка оперативного прогноза погоды	Практическое занятие	ОК-3, ОПК-5 ПК-3, ППК-1
8	3	Разработка прогноза погоды по маршруту	Практическое занятие	ОК-3, ОПК-5 ПК-3, ППК-1
9	3	Разработка прогноза погоды на посадку	Практическое занятие	ОК-3, ОПК-5 ПК-3, ППК-1
10	3	Проведение консультации о погоде	Практическое занятие	ОК-3, ОПК-5 ПК-3, ППК-1

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).

Беседа со студентами (Собеседование) с анализом и обсуждением результатов.

##### а) Примеры заданий текущего контроля

###### Тестирование

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)



#### **Вопросы, задаваемые на занятиях:**

1. Причины турбулизации воздушных течений.
2. Условия образования и классификация гроз.
3. Что такое комплексный анализ атмосферных процессов?

#### **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. Освоение материалом и выполнение самостоятельной работы проходит при регулярных, по возможности, консультациях с преподавателем, для чего студенту предоставлена возможность использовать удаленный доступ (Интернет).

### **5.3. Промежуточный контроль: зачет в конце 6 семестра**

#### **Итоговый контроль: экзамен в конце 7 семестра**

#### **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 вертолётной 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 [Текст] / О.Г. Богаткин. – СПб.: Изд. РГГМУ, 2009.- 338 с. <http://elib.rshu.ru/search/?s>
2. Богаткин О.Г. Авиационные прогнозы погоды [Текст] / О.Г. Богаткин. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010.

<http://нэб.рф/search/?q=Авиационные+прогнозы+погоды+&c%5B%5D=4&c%5B%5D=5&c%5B%5D=7&c%5B%5D=3&c%5B%5D=6&c%5B%5D=2&c%5B%5D=9>

3. Богаткин О.Г. Практикум по курсу «Основы авиационной метеорологии». - СПб.: изд. РГГМУ, 2009. - 136 с. <http://elibrshu.ru/search/?s=Богаткин>

**б) дополнительная литература:**

- 1) Матвеев Л. Т. Физика атмосферы. – СПб.: Гидрометеиздат, 2000. 777 с.
- 2) Воробьев В. И. Синоптическая метеорология. – Л.: Гидрометеиздат, 1991. 616 с.
- 3) Богаткин О.Г., Тараканов Г.Г. Основы метеорологии.- СПб, изд. РГГМУ, 2006, 232 с.
- 4) Богаткин О.Г. Авиационная метеорология для летчиков.- СПб, изд. ООО «ПолиКром», 2015, 252 с.
- 5) Богаткин О.Г., Тараканов Г.Г. Учебный авиационный метеорологический атлас. – Л.: Гидрометеиздат, 1990. – 254с.
- 6) Говердовский В. Ф. Космическая метеорология с основами астрономии. – СПб.: РГГМИ, 1995.- 218с.
- 7) Русин И. Н., Тараканов Г. Г. Сверхкраткосрочные прогнозы погоды. – СПб.: РГГМИ, 1996.- 308с.
- 8) Наставление по метеорологическому обеспечению гражданской авиации (НМО ГА).- СПб.: Гидрометеиздат, 1995. – 156с.
- 9) Русин И. Н., Тараканов Г. Г. Сверхкраткосрочные прогнозы погоды. – СПб.: РГГМИ, 1996.- 308с.
- 10) Наставление по метеорологическому обеспечению гражданской авиации (НМО ГА).- СПб.: Гидрометеиздат, 1995. – 156с.

**в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

1. Анализ данных температурно-ветрового зондирования  
<http://www.flymeteo.org>
2. Анализ критериев неустойчивости атмосферы  
<http://www.weather.uwyo.edu>

**7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
<b>Лекции (темы № 1-3)</b>	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции, на консультации или с использованием удаленного доступа через Интернет
<b>Практические занятия (темы № 2 и 3)</b>	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.

Подготовка к зачету/экзамену	При подготовке к зачету/экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, вопросы для подготовки к зачету/экзамену и т.д.
------------------------------	--

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

Тема (раздел) дисциплины	Образовательные и информационные технологии	Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
Темы 1 -3	<u>информационные технологии</u> 1. организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты 2. проведение компьютерного тестирования 3. работа с базами данных <u>образовательные технологии</u> 1. интерактивное взаимодействие педагога и студента 2. сочетание индивидуального и коллективного обучения	1. Пакет Microsoft Excel, PowerPoint. 2. Электронно-библиотечная система ГидроМетеоОнлайн <a href="http://elib.rshu.ru">http://elib.rshu.ru</a> 3. Сервер дистанционного обучения РГГМУ MOODL <a href="http://moodle.rshu.ru">http://moodle.rshu.ru</a> 4. Использование сайта кафедры метеорологических прогнозов <a href="http://ra.rshu.ru/mp">http://ra.rshu.ru/mp</a> 5. Базы метеорологических данных <a href="http://www.flymeteo.org">http://www.flymeteo.org</a> <a href="http://www.weather.uwyo.edu">http://www.weather.uwyo.edu</a>

#### 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- 1. Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа** – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
- 2. Учебная аудитории для проведения занятий семинарского типа** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации
- 3. Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.
- 4. Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.
- 5. Помещение для самостоятельной работы** – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации

## **10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.