

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

Кафедра метеорологических прогнозов

Рабочая программа дисциплины

Авиационная метеорология

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки / специальности

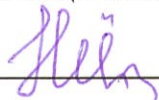
05.03.05 «Прикладная гидрометеорология»

Направленность (профиль)
Авиационная метеорология

Уровень:
Бакалавриат

Форма обучения
Очная

Согласовано
Руководитель ОПОП
«Авиационная метеорология»

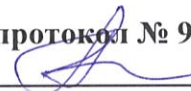
 Неёлова Л.О.

Председатель УМС
 И.И. Палкин

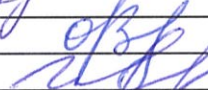
Рекомендована решением
Учебно-методического совета РГГМУ
19 мая 2021 г., протокол № 8

Рассмотрено и утверждено на заседании
кафедры

04 мая 2021 г., протокол № 9

Зав. кафедрой  Анискина О.Г.

Авторы-разработчики:

 Топтунова О.Н.
 Волобуева О.В.
 Иванова И.А.

1. Цель и задачи 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.

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 «Авиационная метеорология», относится к обязательным дисциплинам части, формируемым участниками образовательных отношений.

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить разделы дисциплин: «Физика», «Математика», «Физика атмосферы», «Физическая метеорология», «Геофизическая гидродинамика».

Параллельно с дисциплиной «Авиационная метеорология» изучаются: «Синоптическая метеорология», «Динамическая метеорология».

Дисциплина «Авиационная метеорология» является базовой для дисциплин: «Метеорологическое обеспечение полетов», «Практическая метеорология».

Знания, полученные в результате изучения дисциплины «Авиационная метеорология» могут быть использованы при написании научно-исследовательской работы, при проведении преддипломной практики, а также при подготовке выпускной квалификационной работы.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-2, ПК-3, ПК-4

Профессиональные компетенции

Таблица 1.

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора профессиональной компетенции	Результаты обучения
ПК-2 Способен анализировать явления и процессы природной среды, выявлять их закономерности	ПК-2.1. Осуществляет анализ явлений и процессов, происходящих в природной среде, на основе данных наблюдений, экспериментальных и модельных данных.	<i>Знать:</i> – Основные принципы синоптико-статистического анализа; <i>Уметь:</i> – Обрабатывать, систематизировать и анализировать данные параметров атмосферы <i>Владеть:</i> – Методами анализа явлений разных пространственных

		масштабов. <i>To know:</i> - Basic principles of synoptic and statistical analysis; <i>To be able to:</i> - <i>To process, organize and analyze atmospheric parameters data</i> <i>To own:</i> - <i>Methods for analyzing phenomena of different spatial scales.</i>
ПК-3 Способен применять современные методы и средства мониторинга состояния атмосферы	ПК-3.2. Обрабатывает, дешифрирует и интерпретирует полученную метеорологическую информацию.	<i>Знать:</i> – Авиационные коды, а также коды, применяемые для передачи данных наземных наблюдений, а также данных аэрологического зондирования; <i>Уметь:</i> – Дешифровать и шифровать метеорологическую информацию <i>Владеть:</i> - Методами представления и интерпретации метеорологической информации <i>To know:</i> – Aviation codes and codes for transmission data from meteorological net; <i>To be able to:</i> Decrypt and encrypt meteorological information <i>To own:</i> - Methods of presentation and interpretation of meteorological information
ПК-4 Способен разрабатывать, оценивать качество и эффективность использования различных видов метеорологических	ПК-4.1. Составляет прогнозы различной заблаговременности, продолжительности и назначения, в том числе для обеспечения авиации, а также	<i>Знать:</i> – Опасные для авиации явления погоды, их влияние на полет воздушных судов и их

прогнозов и предупреждений, в том числе сверхкраткосрочных и прогнозов опасных для авиации явлений погоды	предупреждения о возникновении опасных явлений, в том числе с использованием гидродинамического моделирования.	зависимость от состояния атмосферы; – Методы прогноза отдельных элементов погоды и опасных метеорологических явлений. <i>Уметь:</i> – Учитывать местные особенности при разработке прогнозов малой заблаговременности. <i>Владеть:</i> - Навыками составления прогнозов и расчетов в соответствии с утвержденными методиками.
--	---	---

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов

Таблица 2.

Объём дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
	2021 года набора
Общая трудоёмкость дисциплины	216 часов
Контактная работа обучающихся с преподавателями (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	84
в том числе:	
лекции	42
практические занятия	42
семинарские занятия	-
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	132
в том числе:	
курсовая работа	-
контрольная работа	-
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Зачет, экзамен

4.1. Структура дисциплины

Очное обучение

2021 год набора

Таблица 3.

№	Раздел / тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Практические занятия	СРС			
1	Предмет и задачи авиационной метеорологии (The subject and objectives of aeronautical meteorology)	5	4	2	6	Контрольное расчётное задание, опрос студентов по результатам контрольного расчетного задания	ПК-2	ПК-2.1
2	Руководящие документы и виды прогнозов. Организация	5	10	12	38	Контрольное расчётное задание, опрос студентов по результатам	ПК-3	ПК-3.2

	работы в аэропорту (Guiding documents and types of forecasts. Organization of work at the airport)					контрольного расчетного задания		
2	Неблагоприятные и опасные для авиации явления погоды и их прогноз	6	28	28	88	Контрольное расчётное задание, опрос студентов по результатам контрольного расчетного задания	ПК-3, ПК-4	ПК-3.2, ПК-4.1
	Итого		42	42	132	-	-	-

4.2. Содержание разделов дисциплины

4.2.1 Предмет и задачи авиационной метеорологии (The subject and objectives of aeronautical meteorology).

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.

The subject and objectives of aeronautical meteorology. The connection of aeronautical meteorology with other aeronautical and meteorological disciplines. The history of the development of aeronautical meteorology as a science. The role and place of the meteorological service in the organization of safety, regularity and economy of air transportation.

4.2.2. Руководящие документы и виды прогнозов. Организация работы в аэропорту (Guiding documents and types of forecasts. Organization of work at the airport)

Основные регламентирующие документы, регламентирующие деятельность метеоподразделений. Авиационные коды, организация штормовых предупреждений, коды для передачи штормовой информации, а также бортовой погоды

The main regulatory documents governing the activities of meteorological divisions. Aviation codes, organization of storm warnings, codes for transmitting storm and another kinds of meteorological information.

4.2.3. Неблагоприятные и опасные для авиации явления погоды и их прогноз

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. 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

.3. Содержание занятий семинарского типа

Содержание практических занятий для очной формы обучения

Таблица 5.

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
1	Предмет и задачи авиационной метеорологии (The subject and objectives of aeronautical meteorology)	2	2
2	Руководящие документы и виды прогнозов. Организация работы в аэропорту (Guiding documents and types of forecasts. Organization of work at the airport)	12	12
3	Неблагоприятные и опасные для авиации явления погоды и их прогноз	28	28

Семинарских и лабораторных занятий учебным планом не предусмотрено.

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

В течение семестра студент обязан самостоятельно прорабатывать материал, изложенный на лекциях, для чего рекомендуется использовать сделанные на лекциях конспекты, изучить основную и дополнительную литературу. Дополнительно к лекционным и практическим занятиям студент может приходить на консультации с преподавателем, для чего студент может использовать возможности удаленного доступа (Интернет).

5.1. Текущий контроль

Письменный контроль (тестирование, выполнение заданий).

Беседа со студентами (опрос студентов) 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.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Учет успеваемости обучающегося по дисциплине осуществляется по 100-балльной шкале. Максимальное количество баллов по дисциплине за один семестр – 100. Баллы, полученные в предыдущем семестре, не суммируются.

Контроль по результатам 5-го учебного семестра – зачет. Зачет проводится в устной форме по результатам выполнения лабораторных работ.

Таблица 6. - Распределение баллов по видам учебной работы для 5 семестра очной формы обучения

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Посещение лекционных занятий	14
Тестирование, опрос студентов по теме «Предмет и задачи авиационной метеорологии»	16
Контрольное расчётное задание по теме «Руководящие документы и виды прогнозов. Организация работы в аэропорту»	40
Промежуточная аттестация	30
ИТОГО	100

Контроль по результатам 6-го учебного семестра – экзамен. Экзамен проходит в устной или письменной форме. Обучающемуся предлагается ответить на вопросы по билетам.

Таблица 7. - Распределение баллов по видам учебной работы для 6 семестра очной формы обучения

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Посещение лекционных занятий	28
Контрольное расчётное задание по теме «Неблагоприятные и опасные для авиации явления погоды и их прогноз»	32
РГР по теме «Неблагоприятные и опасные для авиации явления погоды и их прогноз»	10
Итоговая аттестация	30
ИТОГО	100

Таблица 8 - Балльная шкала итоговой оценки на экзамене

Оценка	Баллы
Отлично	85-100
Хорошо	65-84
Удовлетворительно	40-64
Неудовлетворительно	0-39

Перечень вопросов к экзамену

1. Влияние температуры и давления на показания барометрического высотомера
2. Влияние температуры и давления на показания указателя воздушной скорости
3. Влияние температуры и давления на аэродинамические характеристики воздушных судов
4. Влияние температуры и давления на тягу двигателей и расход топлива
5. Влияние температуры и давления на взлет и посадку
6. Влияние температуры и давления на скороподъемность и потолок
7. Влияние ветра на путевую скорость и дальность полета
8. Влияние ветра на взлет и посадку
9. Сдвиги ветра и их влияние на полет
10. Влияние турбулентности на полет
11. Турбулентность при ясном небе
12. Влияние облачности и видимости на полет
13. Минимумы погоды
14. Условия полетов в зоне атмосферных фронтов
15. Влияние обледенения на полеты
16. Метеорологические и синоптические условия обледенения
17. Способы борьбы с обледенением
18. Грозы как опасное для авиации явление погоды
19. Особенности выполнения полетов в грозовых зонах
20. Электризация самолетов
21. Мезомасштабные процессы. Горные волны.
22. Полеты в тыловой части циклона
23. Полеты в теплом секторе
24. Полеты в передней части циклона
25. Полеты в антициклоне
26. Полеты через теплый фронт
27. Полеты через холодный фронт
28. Основные документы, регламентирующие метеобеспечение авиации
29. Порядок разработки суточных прогнозов погоды
30. Порядок разработки оперативных прогнозов погоды
31. Порядок разработки прогнозов погоды по маршруту

Образец экзаменационного билета

Экзаменационный билет № 1

Российский Государственный Гидрометеорологический Университет

Кафедра метеорологических прогнозов

Дисциплина: Авиационная метеорология

1. Влияние температуры и давления на показания барометрического высотомера
2. Минимумы погоды

Зав. кафедрой _____ Анискина О.Г.

7. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации ко всем видам аудиторных занятий, а также методические рекомендации по организации самостоятельной работы, в том числе по

подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации представлены в Методических рекомендациях для обучающихся по освоению дисциплины «Авиационная метеорология».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

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. Авиационные прогнозы погоды [Текст] / О.Г. Богаткин. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010

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) Кирюхин Б. В., Зверев А. С., Кондратьев К. Я., Селезнева Е. С., Тверской П. Н., Юдин М. И. Курс метеорологии (физика атмосферы). Под ред. проф. П. Н. Тверского, Гидрометеиздат, 1951.
- 4) Кричак О. Г. Синоптическая метеорология, Гидрометеиздат, 1956.
- 5) Тверской П. Н. Курс метеорологии (физика атмосферы), Гидрометеиздат, 1963.
- 6) Хромов С. П. Основы синоптической метеорологии, Гидрометеиздат, 1948.
- 7) Зверев А. С. Синоптическая метеорология, Гидрометеиздат, 1957.
- 8) Зверев А. С. Туманы и их предсказание, Гидрометеиздат, 1954.
- 9) Гаврилов В.А. Видимость в атмосфере. - Л.: Гидрометеиздат, 1966. - 324 с
- 10) Говердовский В. Ф. Космическая метеорология с основами астрономии. – СПб.: РГГМИ, 1995.- 218с.
- 11) Русин И. Н., Тараканов Г. Г. Сверхкраткосрочные прогнозы погоды. – СПб.: РГГМИ, 1996.- 308с.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

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

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплины

Учебная аудитория 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 обеспеченностью доступа к архиву метеорологических карт и наблюдений

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

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.

11. Возможность применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Дисциплина может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.