

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра метеорологических прогнозов

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.ДВ.04.01.03 Специальные вопросы синоптики в задачах  
авиационной метеорологии**

Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования по направлению подготовки

**05.03.05 Прикладная гидрометеорология**

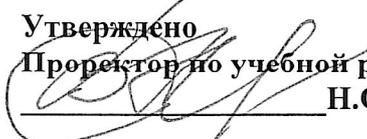
Направленность (профиль):  
**Авиационная метеорология**

Уровень  
**Бакалавриат**

Форма обучения  
**Очная**

Согласовано  
Руководитель ОПОП

  
Ермакова Т.С.

Утверждено  
Проректор по учебной работе  
  
Н.О. Верещагина

Рекомендована решением  
Учёного совета метеорологического факультета  
30.06.2023 г., протокол №12  
Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры  
метеорологических прогнозов  
05.05.2023 г., протокол №10  
Зав. кафедрой  Анискина О.Г.

Автор-разработчик:  
Иванова И.А.

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины

**Цель** освоения дисциплины — сформировать профессиональную компетенцию, а также необходимый объем фундаментальных и прикладных знаний, умений и навыков, необходимых для подготовки авиационных прогнозов погоды в сложных синоптических ситуациях.

### Задачи:

1. Сформировать знание:
  - теоретических основ формирования нестандартных синоптических ситуаций;
  - методов прогнозирования особых явлений погоды.
2. Сформировать умение:
  - разрабатывать авиационные прогнозы погоды различного периода действия;
  - оценивать влияние местных погодных условий на работу авиации.
3. Сформировать владение:
  - методами синоптического прогнозирования и интерпретации данных;
  - практическими навыками оценки сложности погодных условий и принятия решений.

## 2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы, изучается в 8 семестре для освоения профессиональных компетенций.

Изучению предшествуют следующие дисциплины:

«Общая метеорология», «Методы синоптических прогнозов», «Прогнозы для обеспечения авиации», «Моделирование атмосферных процессов».

Изучается параллельно в 8 семестре с такими дисциплинами как:

«Метеорологическое обеспечение полётов», «Наукастинг для авиации», «Комплексный анализ метеорологической информации в интересах авиационных пользователей».

Знания, полученные в результате изучения дисциплины «Специальные вопросы синоптики в задачах авиационной метеорологии», могут быть использованы в преддипломной практике, а также при подготовке к написанию и защите выпускных бакалаврских работ.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

ПК-1

Таблица 1. Профессиональные компетенции

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты обучения
ПК-1. Способен осуществлять прогнозирование метеорологических условий с применением специализированного программного обеспечения, проводить анализ и интерпретацию данных в соответствии с	ПК-1.1. Знает принципы и методы эксплуатации современной техники, а также метеорологического прогнозирования ПК-1.2. Умеет разрабатывать профессиональные метеорологические прогнозы с использованием специализированного программного обеспечения ПК-1.3. Владеет навыками анализа синоптических процессов и разработки прогнозов погоды для авиации, включая	<i>Знать:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>– Основны прогнозирования погоды для авиации;</li><li>– Методы прогноза отдельных элементов погоды и опасных метеорологических явлений, их влияние на полет воздушных судов и их зависимость от состояния атмосферы;</li></ul> <i>Уметь:</i>

требованиями авиационных нормативных документов в целях обеспечения безопасности полетов.	использование численных моделей и специализированных программно-аппаратных комплексов	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Учитывать местные особенности при разработке прогнозов малой заблаговременности с использованием профессионального программного обеспечения. <i>Владеть:</i></li> <li>– Навыками составления прогнозов и расчетов в соответствии с утвержденными методиками с применением специального программного обеспечения.</li> </ul>
---	---	--

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

**Таблица 2. Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах.**

Объём дисциплины	Очная форма обучения	
	Семестр	Итого
	8 семестр	
<b>Зачётные единицы</b>	3	3
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:</b>	46	46
в том числе:	-	-
— лекции	18	18
— занятия семинарского типа	-	-
— практические занятия	28	28
— лабораторные занятия	-	-
<b>Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:</b>	60,84	60,84
в том числе:	-	-
— курсовая работа	-	-
— контрольная работа	-	-
<b>Контроль:</b>	1,16	1,16
<b>ВСЕГО ЧАСОВ:</b>	108	108
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>зачёт</b>	<b>зачёт</b>

##### 4.2. Структура дисциплины

**Таблица 3. Структура дисциплины для очной формы обучения.**

№	Раздел / тема дисциплины	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
		Лекции	Практические занятия	СРС			
<b>8 семестр</b>							
1	Особенности прогнозирования	4	8	9	Практическое задание, опрос студентов по	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2

	опасных явлений для авиации				результатам практического задания. Письменное тестирование.		
2	Циклогенез по типу Шапиро-Кейзера	2	2	9	Практическое задание, опрос студентов по результатам практического задания	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.3
3	Прогноз сдвигов ветра	2	2	9	Практическое задание, опрос студентов по результатам практического задания	ПК-1	ПК-1.2 ПК-1.3
4	Прогноз видимости в метелях и снежной мгле.	2	2	9	Практическое задание, опрос студентов по результатам практического задания	ПК-1	ПК-1.2
5	Прогноз фазового состояния осадков. Прогноз обледенения, гололеда и сложных отложений	4	8	9	Практическое задание, опрос студентов по результатам практического задания	ПК-1	ПК-1.3 ПК-1.2
6	Прогноз гроз, града, шквалов	2	4	9	Практическое задание, опрос студентов по результатам практического задания	ПК-1	ПК-1.3
7	Прогноз электризации воздушных судов	2	2	6,84	Практическое задание, опрос студентов по результатам практического задания	ПК-1	ПК-1.3
	<b>Итого</b>	<b>18</b>	<b>28</b>	<b>60,84</b>			

### 4.3. Содержание дисциплины

Таблица 4. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание	Компетенция
1	Особенности прогнозирования опасных явлений для авиации	Структура авиационных прогнозов. Форматы прогнозов опасных явлений для авиации. Правила составления предупреждений об опасных явлениях и способы распространения информации.	ПК-1.1
2	Циклогенез по типу Шапиро-Кейзера	Типы циклогенеза. Особенности циклогенеза по типу Шапиро-Кейзера. Опасные условия у земли и на высотах.	ПК-1.1
3	Прогноз сдвигов ветра	Ветер- как векторная величина. Метеорологические условия, благоприятные для сдвига ветра. Прогноз сдвига ветра. Методы прогноза направления и	ПК-1.2

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание	Компетенция
		скорости ветра у земли. Методы прогноза направления и скорости ветра на высотах.	
4	Прогноз видимости в метелях и снежной мгле.	Общий прогноз видимости. Прогноз видимости в различных явлениях погоды. Прогноз видимости в снежной мгле и метелях. Прогноз видимости в пыльных и песчаных бурях.	ПК-1.2
5	Прогноз фазового состояния осадков. Прогноз обледенения, гололеда и сложных отложений	Расчетные методы прогноза фазового состояния осадков. Прогноз гололеда, изморози, сложных отложений. Прогноз обледенения у земли и на эшелоне полёта	ПК-1.3
6	Прогноз гроз, града, шквалов	Прогноз конвективной облачности. Определение верхней границы облачности. Прогноз фронтальных и внутримассовых гроз. Прогноз града и шквала.	ПК-1.3
7	Прогноз электризации воздушных судов	Диагноз и прогноз электризации воздушных судов. Графические и расчетные методы прогноза.	ПК-1.3

**Таблица 5. Содержание практических занятий для очной формы обучения.**

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
<b>8 семестр</b>			
1	Практическая работа №1. Особенности прогнозирования опасных явлений для авиации	8	9
2	Практическая работа №2. Циклогенез по типу Шапиро-Кейзера	2	9
3	Практическая работа №3. Прогноз сдвигов ветра	2	9
4	Практическая работа №4. Прогноз видимости в метелях и снежной мгле.	2	9
5	Практическая работа №5. Прогноз фазового состояния осадков. Прогноз обледенения, гололеда и сложных отложений	8	9
6	Практическая работа №6. Прогноз гроз, града, шквалов	4	9
7	Практическая работа №7. Прогноз электризации воздушных судов	2	6,84
	<b>ВСЕГО</b>	<b>28</b>	<b>60,84</b>

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

Электронный учебный курс «Специальные вопросы синоптики в задачах авиационной метеорологии» в системе Moodle [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://moodle.rshu.ru/course/edit.php?id=1663>.

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

Учет успеваемости обучающегося по дисциплине осуществляется по 100-балльной шкале.

**Таблица 6. Учёт успеваемости обучающегося по дисциплине**

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Текущий контроль:	0-100
в том числе промежуточная аттестация	0-30
<b>ИТОГО</b>	<b>0-100</b>

### 6.1. Текущий контроль

Задания, методика выполнения и критерии оценивания текущего контроля по разделам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

### 6.2. Промежуточная аттестация

Перечень вопросов и критерии оценивания ответов на вопросы теста по темам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – **зачёт**.

Форма проведения **зачета**: письменный тест.

### 6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

**Таблица 7. Распределение баллов по видам учебной работы — 8 семестр**

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Текущий контроль:	0-100
в том числе промежуточная аттестация	0-30
<b>ИТОГО</b>	<b>0-100</b>

**Таблица 7.1. Распределение баллов по текущему контролю**

№	Вид работ	Min	Max
<b>1. Обязательная часть</b>			
1.1	Текущий контроль успеваемости по проверке сформированности остаточных знаний		
1.1.1	Практическая работа №1. Особенности прогнозирования опасных явлений для авиации.	3	6
1.1.2	Практическая работа №2. Циклогенез по типу Шапиро-Кейзера.	3	6
1.1.3	Практическая работа №3. Прогноз сдвигов ветра.	3	6
1.1.4	Практическая работа №4. Прогноз видимости в метелях и снежной мгле.	3	6
1.1.5	Практическая работа №5. Прогноз фазового состояния осадков.	3	6
1.1.6	Практическая работа №6. Прогноз гроз, града, шквалов	3	6
1.1.7	Практическая работа №7. Прогноз электризации воздушных судов	2	4
Итого баллов по обязательной части		20	<b>40</b>
<b>2. Вариативная часть</b>			
2.1	Реферат «Концептуальные модели»	1	5
2.2	Прогноз погоды по маршруту и определение зон турбулентности ясного неба	10	25
2.3	Слушатель цикла научно-популярных лекций «Метеорологические среды»	1	10
2.4	Участие в олимпиаде (физика, математика, метеорология)	5	10
2.4.1	участие	5	5
2.4.2	призер	10	10
2.5	Публикация в индексируемом журнале (совместно с преподавателем)	10	10
2.6	Акселерационная программа/ проект Росмолодежи	20	40
2.6.1	участие	20	20
2.6.2	грант	40	40

Промежуточная аттестация по дисциплине	0	30
Итого баллов по вариативной части	43	60
Итого баллов по дисциплине		100

**Таблица 7.2. Конвертация баллов в итоговую оценку**

Оценка	Баллы
Зачтено	40-100
Не зачтено	0-39

## **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 «Специальные вопросы синоптики в задачах авиационной метеорологии».

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

#### **Основная литература**

1. Степанов В.В. Полярные фронтальные и арктические циклоны в поле облачности. -СПб, ААНИИ, 136 с., 2022.
2. Инструктивный материал по SIGMET и AIRMET, Москва, 2017.
3. Богаткин О.Г., Топтунова О.Н., Волобуева О.В., Иванова И.А. Практикум по авиационной метеорологии: учебное пособие. – СПб: Издательско-полиграфическая ассоциация высших учебных заведений, 2022. – 154 с.

#### **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. Богаткин О.Г. Основы авиационной метеорологии.- СПб, изд. РГГМУ, 338 с.  
[http://ipk.meteorf.ru/images/stories/literatura/avia/bogatkin\\_2009.pdf](http://ipk.meteorf.ru/images/stories/literatura/avia/bogatkin_2009.pdf)
11. Богаткин О.Г. Авиационные прогнозы погоды [Текст] / О.Г. Богаткин. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010

### **8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

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

### 8.3. Перечень программного обеспечения

1. «ГИС МЕТЕО» (программа по созданию и анализу метеорологических карт)
2. «Метеоэксперт» (программа по созданию и анализу метеорологических карт)
3. office 2010 49671955 01.02.2012
4. windows 7 48130165 21.02.2011

### 8.4. Перечень информационных справочных систем

1. Электронно-библиотечная система ГидроМетеоОнлайн. Режим доступа: <http://elib.rshu.ru>
2. Электронно-библиотечная система Знаниум. Режим доступа: <http://znanium.com>
3. Электронный каталог Научной библиотеки РРГМУ. Режим доступа: <http://elib.rshu.ru>
4. Электронный каталог библиотеки РНБ. Режим доступа: [https://nlr.ru/nlr\\_visit/RA1812/elektronnyie-katalogi-rnb](https://nlr.ru/nlr_visit/RA1812/elektronnyie-katalogi-rnb)
5. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Режим доступа <https://biblioclub.ru/>
6. Электронная образовательная платформа «Юрайт» <https://urait.ru/>
7. Электронная библиотечная система eLibrary. Режим доступа <https://elibrary.ru>

### 8.5. Перечень профессиональных баз данных

Профессиональные базы данных не используются

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение программы соответствует действующим санитарно-техническим и противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов.

**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.