Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

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, протокол № 12
Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
метеорологических прогнозов
05.05.2023, протокол №10
Зав. кафедрой _____ О.Г. Анискина

Автор-разработчик:
Иванова И.А.

Санкт-Петербург
2023

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 2024/2025 учебный год без изменений

Протокол заседания кафедры метеорологических прогнозов 07.06.2024 № 13

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 2025/2026 учебный год без изменений

Протокол заседания кафедры метеорологических прогнозов 12.05.2025 № 11

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:
- теоретические основы формирования нестандартных синоптических ситуаций;
- методы прогнозирования особых явлений погоды;
- методы прогноза отдельных элементов погоды и опасных метеорологических явлений, их влияние на полёт воздушных судов и зависимость от состояния атмосферы.

2. Сформировать умение:
- разрабатывать авиационные прогнозы погоды различного периода действия;
- оценивать влияние местных погодных условий на работу авиации;
- учитывать местные особенности при разработке прогнозов малой заблаговременности с использованием профессионального программного обеспечения.

3. Сформировать владение:
- навыками составления прогнозов и расчётов в соответствии с утверждёнными методиками с применением специального программного обеспечения;
- 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 дисциплинам, формируемыми участниками образовательных отношений, 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 очной формы обучения с такими дисциплинами как «Специальные вопросы синоптики в задачах авиационной метеорологии» изучаются: «Метеорологическое обеспечение полётов», «Наукастинг для авиации», «Комплексный анализ метеорологической информации в интересах авиационных пользователей».

Дисциплина необходима для изучения дисциплин: «Специальные вопросы синоптики в задачах авиационной метеорологии», при выполнении научно-исследовательской работы, в преддипломной практике, а также при написании выпускной квалификационной работы бакалавра.

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:
ПК-1

Таблица 1. 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 требованиями авиационных нормативных документов в целях обеспечения безопасности полетов.	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 методами анализа синоптических процессов и разработки прогнозов погоды для авиации, включая использование численных моделей и специализированных программно-аппаратных комплексов	Знать: – теоретические основы формирования нестандартных синоптических ситуаций; – методы прогнозирования особых явлений погоды; – методы прогноза отдельных элементов погоды и опасных метеорологических явлений, их влияние на полёт воздушных судов и зависимость от состояния атмосферы. Уметь: – разрабатывать авиационные прогнозы погоды различного периода действия; – оценивать влияние местных погодных условий на работу авиации; – учитывать местные особенности при разработке прогнозов малой заблаговременности с использованием профессионального программного обеспечения. Владеть: – навыками составления прогнозов и расчётов в соответствии с утверждёнными методиками с применением специального программного обеспечения; – методами синоптического прогнозирования и интерпретации данных; – практическими навыками оценки сложности погодных условий и принятия решений.

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	
	8 семестр	Итого

Зачётные единицы	3	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	47	47
в том числе:	-	-
лекции	18	18
занятия семинарского типа	28	28
практические занятия	28	28
лабораторные занятия	-	-
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	60,84	60,84
в том числе:	-	-
курсовая работа	-	-
контрольная работа	-	-
Контроль:	1,16	1,16
в том числе:		
текущий контроль успеваемости	1,0	1,0
промежуточная аттестация	0,16	0,16
ВСЕГО ЧАСОВ:	108	108
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет

4.2. Структура дисциплины

Таблица 3. Структура дисциплины

№	Тема дисциплины	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
		Лекции	Практические занятия	СРС			
8 семестр							
1	Тема 1-2. Особенности прогнозирования опасных явлений для авиации.	4	8	9	Выполнение практических работ, опрос студентов по результатам практического. Письменное тестирование.	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2
2	Тема 3. Циклогенез по типу Шапиро-Кейзера.	2	2	9	Выполнение практических работ, опрос студентов по результатам практического.	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.3
3	Тема 4. Прогноз сдвигов ветра.	2	2	9	Выполнение практических работ, опрос студентов по результатам практического.	ПК-1	ПК-1.2 ПК-1.3
4	Тема 5. Прогноз видимости в метелях и снежной мгле.	2	2	9	Выполнение практических работ, опрос студентов по результатам практического.	ПК-1	ПК-1.2

	Текущий контроль успеваемости -1,0						
5	Тема 6-7. Прогноз фазового состояния осадков. Прогноз обледенения, гололеда и сложных отложений.	4	8	9	Выполнение практических работ, опрос студентов по результатам практического.	ПК-1	ПК-1.3 ПК-1.2
6	Тема 8. Прогноз гроз, града, шквалов.	2	4	9	Выполнение практических работ, опрос студентов по результатам практического.	ПК-1	ПК-1.3
7	Тема 9. Прогноз электризации воздушных судов.	2	2	6,84	Выполнение практических работ, опрос студентов по результатам практического.	ПК-1	ПК-1.3
	Промежуточная аттестация – 0,16						
	Итого	18	28	60,84			
	Всего часов: 108						

4.3. Содержание тем дисциплины

Таблица 4. Содержание тем дисциплины

№	Наименование темы дисциплины	Содержание	Компетенция
1	Тема 1-2. 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
2	Тема 3. Циклогенез по типу Шапиро-Кейзера.	Типы циклогенеза. Особенности циклогенеза по типу Шапиро-Кейзера. Опасные условия у земли и на высотах.	ПК-1
3	Тема 4. Прогноз сдвигов ветра.	Ветер- как векторная величина. Метеорологические условия, благоприятные для сдвига ветра. Прогноз сдвига ветра. Методы прогноза направления и скорости ветра у земли. Методы прогноза направления и скорости ветра на высотах.	ПК-1
4	Тема 5. 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
5	Тема 6-7. 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
6	Тема 8. Прогноз гроз, града, шквалов.	Прогноз конвективной облачности. Определение верхней границы облачности. Прогноз фронтальных и внутримассовых гроз. Прогноз града и шквала.	ПК-1
7	Тема 9. Прогноз электризации воздушных судов.	Диагноз и прогноз электризации воздушных судов. Графические и расчетные методы прогноза.	ПК-1

4.4. Содержание занятий семинарского типа.

Таблица 5. Содержание практических занятий

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов самостоятельной подготовки
1-2	Практические работы №1, 2, 3, 4. Особенности прогнозирования опасных явлений для авиации	15	7
3	Практическая работа №5. Циклогенез по типу Шапиро-Кейзера	9	7
4	Практическая работа №6. Прогноз сдвигов ветра	9	7
5	Практическая работа №7. Прогноз видимости в метелях и снежной мгле.	9	7
6-7	Практическая работа №7, 8, 10, 11. Прогноз фазового состояния осадков. Прогноз обледенения, гололеда и сложных отложений	15	7
8	Практическая работа №12, 13. Прогноз гроз, града, шквалов	11	7
9	Практическая работа №14. Прогноз электризации воздушных судов	9	7
	Всего	28	35

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

Учет успеваемости	Количество баллов
Максимальное количество баллов по дисциплине за один семестр:	100
— максимальное количество баллов за выполнение всех видов текущего контроля	70
— максимальное количество баллов за прохождение промежуточной аттестации	30

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 в билете по темам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине: зачет.

Форма проведения зачета: устный ответ на один вопрос в билете.

6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 7. Распределение баллов по видам учебной работы

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Текущий контроль:	0-100
в том числе промежуточная аттестация	0-20
Итого:	100

Таблица 7.1. Распределение баллов по текущему контролю

№	Вид работ	Min	Max
1. Обязательная часть			
1.1	Текущий контроль успеваемости по проверке сформированности остаточных знаний	2	4
1.1.1	Тест (Min – 30-49% правильных ответов, max -85-100% правильных ответов)	2	4
1.2	Выполнение практических работ № 1 – 9:	18	36
1.2.1	Практические работы №1, 2, 3, 4. Особенности прогнозирования опасных явлений для авиации	3	6
1.2.2	Практическая работа №5. Циклогенез по типу Шапиро-Кейзера	2	4
1.2.3	Практическая работа №6. Прогноз сдвигов ветра	2	4
1.2.4	Практическая работа №7. Прогноз видимости в метелях и снежной мгле.	2	4
1.2.5	Практическая работа №7, 8, 10, 11. Прогноз фазового состояния осадков. Прогноз обледенения, гололеда и сложных отложений	3	6
1.2.6	Практическая работа №12, 13. Прогноз гроз, града, шквалов	3	6
1.2.7	Практическая работа №14. Прогноз электризации воздушных судов	3	6
Итого баллов по обязательной части		20	40
2. Вариативная часть			
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	20
Итого баллов по вариативной части		20	60
Итого баллов по дисциплине		40	100

Таблица 7.2. Конвертация баллов в итоговую оценку

Оценка	Баллы
Зачтено	40-100
Незачтено	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 рекомендации 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. 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
3. Матвеев Л. Т. Физика атмосферы. – СПБ.: Гидрометеоиздат, 2000. 777 с.
4. Воробьев В. И. Синоптическая метеорология. – Л.: Гидрометеоиздат, 1991. 616 с.
5. 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, Гидрометеоиздат, 1951.
6. Кричак О. Г. Синоптическая метеорология, Гидрометеоиздат, 1956.
7. Тверской П. Н. Курс метеорологии (физика атмосферы), Гидрометеоиздат, 1963.
8. Хромов С. П. Основы синоптической метеорологии, Гидрометеоиздат, 1948.
9. Зверев А. С. Синоптическая метеорология, Гидрометеоиздат, 1957.
10. Зверев А. С. Туманы и их предсказание, Гидрометеоиздат, 1954.
11. Гаврилов В.А. Видимость в атмосфере. - Л.: Гидрометеоиздат, 1966. - 324 с

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Образовательная платформа Яндекс Практикум [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://practicum.yandex.ru/
2. Образовательная платформа Открытое образование [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://openedu.ru/
3. Образовательная платформа Лекториум [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.lektorium.tv/

8.3. Перечень программного обеспечения

1. Эмпирические модели верхней атмосферы URL: https://ccmc.gsfc.nasa.gov/modelweb/models/NRLMSIS00.php [Электронный ресурс].
2. Модель ионосферы IRI. URL: https://ccmc.gsfc.nasa.gov/modelweb/models_home.html
3. Модель геомагнитного поля IGRF IRI URL: https://ccmc.gsfc.nasa.gov/modelweb/models_home.html
4. Файловый архиватор: 7-zip [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.7-zip.org/
5. Файловый менеджер: Far-manager [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://farmanager.com/
6. Офисный пакет: OpenOffice [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.openoffice.org/ru/

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

8.5. Перечень профессиональных баз данных

1. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://cyberleninka.ru/
2. Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) «Elibrary» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://elibrary.ru/

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 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).

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.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

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.