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.03.02.03 АРМ синоптика

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

_____Т.С. Ермакова

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 г., протокол № 10
Зав. кафедрой _____ О.Г. Анискина

Автор-разработчик:
И.А. Иванова

Санкт-Петербург
2023

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

Протокол заседания кафедры метеорологических прогнозов от 07.06.2024 № 13

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 с использованием профессионального программного обеспечения.

Задачи:

1. Сформировать знание:
— об основах работы на профессиональном программном комплексе;
— об основных способах разработки прогнозов для авиации;
2. Сформировать умение:
— разрабатывать прогнозы для авиации на профессиональном программном комплексе;
3. Сформировать владение:
— методами практического прогнозирования;
— методами прогноза отдельных элементов погоды;
— методами синоптического анализа при выявления опасных условий с использованием программных средств.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам, формируемым участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы, изучается в 7 семестре для освоения профессиональных компетенций.

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить разделы дисциплин: «Общая метеорология», «Передача информации: метеорологические авиационные коды», «Синоптический анализ метеорологической информации».

Параллельно с дисциплиной «АРМ синоптика» изучаются: «Прикладная климатология», «Интерпретация результатов численного моделирования атмосферы», «Антропогенные и природные источники загрязнения атмосферы».

Знания, полученные в результате изучения дисциплины «АРМ синоптика», могут быть использованы в преддипломной практике, производственной 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-3

Таблица 1. Компетенции

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты обучения
ПК-3. Способен анализировать региональные атмосферные процессы и местные климатические особенности, выявлять	ПК-3.1. Знает физику атмосферы и механизмы формирования региональных атмосферных процессов, опасные для авиации метеорологические явления, механизмы формирования и изменения	Знать: - основы работы на профессиональном программном комплексе; - основные способы разработки прогнозов для авиации;

критически важные метеорологические факторы, в том числе антропогенные, влияющие на авиационную деятельность, прогнозировать метеорологические условия с использованием современных методов и технологий	климатических условий ПК-3.2. Умеет выявлять и анализировать критические метеорологические факторы, представляющие угрозу для безопасности полетов ПК-3.3. Навыками прогнозирования метеорологических условий с применением современных технологий	Уметь: - разрабатывать прогнозы для авиации на профессиональном программном комплексе; Владеть: – методами практического прогнозирования; – методами прогноза отдельных элементов погоды; – методами синоптического анализа при выявления опасных условий с использованием программных средств.

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
	7 семестр	
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	Зачёт	Зачёт

4.2. Структура дисциплины

Таблица 3. Структура дисциплины

№	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			
Семестр 7							
1	Тема 1-2. АРМ синоптика. Программный комплекс «ГИС Метео»	4	8	16	Практическое задание, фронтальный опрос студентов по результатам практического задания.	ПК-3	ПК-3.1
2	Тема 3. Создание бланка электронной карты	2	2	6	Практическое задание, фронтальный опрос студентов по результатам практического задания	ПК-3	ПК-3.1
3	Тема 4. Расчерчивание изолиний. Приземный анализ.	2	2	6	Практическое задание, фронтальный опрос студентов по результатам практического задания	ПК-3	ПК-3.2
	Текущий контроль успеваемости – 1,0						
4	Тема 5. Построение карт барической топографии.	2	2	6	Практическое задание, фронтальный опрос студентов по результатам практического задания	ПК-3	ПК-3.2
5	Тема 6-7. Фронтальный анализ. Прогноз перемещения.	4	8	16	Практическое задание, фронтальный опрос студентов по результатам практического задания	ПК-3	ПК-3.3
6	Тема 8. Построение прогностических полей.	2	4	8	Практическое задание, фронтальный опрос студентов по результатам практического задания	ПК-3	ПК-3.3
7	Тема 9. Отработка слайда в автоматическом режиме.	2	2	2,84	Практическое задание, фронтальный опрос студентов по результатам	ПК-3	ПК-3.3

	Работа по расписанию.				практического задания		
	Промежуточная аттестация – 0,16						
	Итого	18	28	60,84			
	Всего часов:						

4.3. Содержание дисциплины

Таблица 4. Содержание тем дисциплины

№	Наименование темы дисциплины	Содержание	Компетенция
1	Тема 1-2. АРМ синоптика. Программный комплекс «ГИС Метео»	Назначение и основные задачи автоматизированного рабочего места синоптика. Автоматические системы в задачах авиационной метеорологии.	ПК-3.1
2	Тема 3. Создание бланка электронной карты	Виды информации, поступающей на АРМ синоптика. Основы работы на «ГИС Метео», создание бланка электронной карты. Компоненты слайда.	ПК-3.1
3	Тема 4. Расчерчивание изолиний. Приземный анализ.	Работа с бланком электронной карты. Построение приземной карты погоды. Приземная наноска. Расчерчивание основных изолиний.	ПК-3.2 ПК-3.3
4	Тема 5. Построение карт барической топографии.	Работа с бланком электронной карты. Построение карт барической топографии различных уровней. Аэрологическая наноска. Расчерчивание изолиний.	ПК-3.2 ПК-3.3
5	Тема 6-7. Фронтальный анализ. Прогноз перемещения.	Определение положения основных атмосферных фронтов. Построение траекторий их перемещения.	ПК-3.2 ПК-3.3
6	Тема 8. Построение прогностических полей.	Работа с компонентой «ГРИБ». Построение прогностических полей основных метеорологических элементов. Авиационные компоненты.	ПК-3.3
7	Тема 9. Отработка слайда в автоматическом режиме. Работа по расписанию.	Отработка компонент слайда в режиме «Авто». Работа с приложением «Расписание». Построение и экспортирование слайда в автоматическом режиме.	ПК-3.1 ПК-3.3

4.4. Содержание занятий семинарского типа.

Таблица 5. Содержание практических занятий

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
1-2	Практическая работа №1-4. АРМ синоптика. Программный комплекс «ГИС Метео».	18	10
3	Практическая работа №5. Создание бланка электронной карты.	4	2
4	Практическая №6. Расчерчивание изолиний. Приземный анализ.	4	2
5	Практическая работа №7. Построение карт барической топографии.	6	4
6-7	Практическая работа №8-11. Фронтальный анализ. Прогноз перемещения.	18	10
8	Практическая работа №12-13. Построение	8	4

	прогностических полей.		
9	Практическая работа №14. Отработка слайда в автоматическом режиме. Работа по расписанию.	6	4
	Всего:	64	36

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

Электронный учебный курс «АРМ синоптика» в системе в системе Moodle [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://moodle.rshu.ru/

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	100
— максимальное количество баллов за прохождение промежуточной аттестации	20

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

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – зачёт.

Форма проведения зачета: письменный тест.

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

6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 7. Распределение баллов по видам учебной работы

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Текущий контроль успеваемости	0-100
Промежуточная аттестация	0-20
Итого:	100

Таблица 7.1. Распределение баллов по текущему контролю успеваемости

№	Вид работ	Min	Max
1. Обязательная часть			
1.1	Текущий контроль успеваемости по проверке сформированности остаточных знаний	2	6
1.1.1	Тест	2	6

	(Min – 30-49% правильных ответов, max -85-100% правильных ответов)		
1.2	Выполнение практических работ № 1-14:	14	34
1.2.1	Практическая работа №1-4. АРМ синоптика. Программный комплекс «ГИС Метео». (Min – выполнена часть задания, Max- задание выполнено полностью)	2	4
1.2.2	Практическая работа №5. Создание бланка электронной карты. (Min – выполнена часть задания, Max- задание выполнено полностью)	2	4
1.2.3	Практическая работа №6. Расчерчивание изолиний. Приземный анализ. (Min – выполнена часть задания, Max- задание выполнено полностью)	2	4
1.2.4	Практическая работа №7. Построение карт барической топографии. (Min – выполнена часть задания, Max- задание выполнено полностью)	2	4
1.2.5	Практическая работа №8-11. Фронтальный анализ. Прогноз перемещения. (Min – выполнена часть задания, Max- задание выполнено полностью)	2	6
1.2.6	Практическая работа №12-13. Построение прогностических полей. (Min – выполнена часть задания, Max- задание выполнено полностью)	2	6
1.2.7	Практическая работа №14. Отработка слайда в автоматическом режиме. Работа по расписанию. (Min – выполнена часть задания, Max- задание выполнено полностью)	2	6
Итого баллов по обязательной части		16	40
2. Вариативная (элективная) часть			
2.1	Тренировочные задания (выбирается одно из заданий)	3	50
2.1.1	Тема 1 дисциплины 1. Работа с командами основного меню. 2. Нанести компоненты на слайд. 3. Создать образец слайда.	1	3
2.1.2	Тема 2 дисциплины 1. Работа с компонентой «География», выбор территории. 2. Работа с компонентой «Города», создание нового объекта на карте. 3. Выполнить закраску различных участков карты.	1	3
2.1.3	Тема 3 дисциплины 1. Нанести на слайд изобары. Шаг 5 гПа, сплошные линии. 2. Выделить на электронной карте области максимального роста и падения давления цветными полями. 3. Нанести на бланк карты явления погоды в срок наблюдения соответствующими цветами.	1	3
2.1.4	Тема 4 дисциплины 1. Построить карту АТ-850. Изогипсы- черные сплошные линии, изотермы- красные сплошные линии. 2. Построить карту тропопаузы. 3. Построить карту ОТ 500/1000.	1	3
2.1.5	Тема 5 дисциплины 1. Провести фронтальный анализ на карте АТ-850. Фронты - орнаментом чёрного цвета. 2. Провести фронтальный анализ на приземной карте. Фронты – простой линией, без орнамента, соответствующего цвета. 3. Построить прогноз перемещения приземных фронтов, используя компоненту «Траектории».	1	3
2.1.6	Тема 6 дисциплины 1. Выполнить построение приземных прогностических полей на 24 часа. 2. Выполнить построение приземных прогностических полей на 36 часов. 3. Используя компоненту «Разности» рассчитать прогнозируемую величину изменения давления на 48 часов.	1	3
2.1.7	Тема 7 дисциплины 1.Работа с приложением «Расписание». Отработать построение образца в автоматическом режиме.	1	3

	2. Задать время создания образца и автоматический экспорт на рабочий стол. 3. Перенести образец слайда с одного АРМ на другой.		
2.2	Учебное задание продвинутого уровня - Тест	3	49
2.2.1	Тест по теме 1	3	7
2.2.2	Тест по теме 2	3	7
2.2.3	Тест по теме 3	3	7
2.2.4	Тест по теме 4	3	7
2.2.5	Тест по теме 5	3	7
2.2.6	Тест по теме 6	3	7
2.2.7	Тест по теме 7	3	7
2.3	Рефераты	1	2
2.3.1	Реферат «Современные средства отображения гидрометеорологической информации»	1	2
2.4	Доклады по темам изучаемой дисциплины	1	80
2.4.1	Доклад с презентацией по теме реферата согласно списку рефератов (не более одного)	1	5
2.4.2	Доклад с презентацией в рамках цикла научно-популярных лекций «Метеорологические среды» для студентов 1 курса (от 1 до 5 лекций)	1	15
2.4.3	Доклад с презентацией в рамках цикла научно-популярных лекций «Метеорологические среды» для студентов 1 курса (от 1 до 5 лекций)	1	15
2.4.4	Доклад с презентацией в рамках Школы «Гидромет» (от 1 до 5 лекций)	1	15
2.4.5	Научный с презентацией или стендовый доклад на вузовской студенческой конференции	2	7
2.4.6	Научный доклад с презентацией или стендовый доклад на всероссийской конференции	3	10
2.4.7	Научный доклад с презентацией или стендовый доклад на международной конференции	5	13
2.5	Участие в олимпиаде по физике, математики, метеорологии	2	55
2.5.1	участник внутривузовской олимпиады	2	2
2.5.2	призер внутривузовской олимпиады	5	5
2.5.3	участие в межвузовской олимпиаде	3	3
2.5.4	призер межвузовской олимпиады	20	10
2.5.3	участие в национальной олимпиаде	5	5
2.5.5	призер национальной олимпиады	30	40
2.6	Публикация в индексируемом журнале по темам изученной дисциплины		
2.6.1	Самостоятельная публикация (от 1 до 3)	10	30
2.6.2	Публикация в соавторстве с преподавателем (не более одной)	5	5
2.7	Участие в грантах, конкурсах технологического предпринимательства, стартап-проектах и иное по темам изучаемой дисциплины(не более двух проектов)	20	60
2.7.1	Участие в стартап-проекте, связанном по теме изучаемой дисциплиной	20	20
2.7.2	Участник Акселерационная программа/ гранта/проект Росмолодежи	20	20
2.7.3	Победитель Акселерационная программа/ гранта/проект Росмолодежи	40	40
2.8	Обучение на массовых онлайн-курсах по теме изучаемой дисциплины с предоставлением сертификата	10	60
2.8.1	Свидетельство о прохождении объёмом до 36 часов	10	10
2.8.2	Свидетельство о прохождении объёмом до 72 часов	20	20
2.8.3	Свидетельство о прохождении объёмом более 200 часов	30	30
2.9	Освоение дополнительной образовательной программы по теме изучаемой дисциплины	10	60
2.9.1	Справка об обучении о прохождении объёмом до 36 часов	10	10
2.9.2	Справка об обучении о прохождении объёмом до 72 часов	20	20

2.9.3	Справка об обучении о прохождении объёмом более 200 часов	30	30
2.10	Промежуточная аттестация по изучаемой дисциплине	0	20
Итого баллов по вариативной части		24	60
Итого баллов по дисциплине		40	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 рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины «АРМ синоптика».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Код для оперативной передачи данных приземных метеорологических наблюдений с сети станций Росгидромета (КН-01 SYNOP). – Москва, 2013. – 79 с.

2. Давыденко, О. В. Кодовая система передачи информации в гидрометеорологические центры и нанесение данных на синоптическую карту: метод. указания к выполнению практической работы / О. В. Давыденко, М. Л. Демидович. – Минск: БГУ, 2014. – 45 с.

3. Наставление по кодам Международные коды Том I.1 Дополнение II к Техническому регламенту ВМО Часть А – Буквенно-цифровые коды. Издание 2019 г. ВМО-№ 306

4. Система автоматизированная информационная «МетеоЭксперт». Руководство по эксплуатации. ИРАМ. 2003. - 162 с.

5. Наставление по Глобальной системе телесвязи. Дополнение III к Техническому регламенту ВМО. ВМО-№386. 2020. - 212 с.

6. Волынцева О.И., Смирнова А.А. Анализ и прогноз погоды с помощью ГИС Метео. Изд-е 2-е, исправл. М.: ГУ «ВНИГМИ МЦД», 2007. 198 с.

7. «Справочное пособие по созданию и анализу метеорологических карт в технологии ГИС МЕТЕО». – Москва: НПЦ «МЭП МЕЙКЕР», 2020 - 75 с.

8. Иванова И.А., Топтунова О.Н., Соколов А.В. «Практические работы в учебном бюро прогнозов». Учебное пособие для высших учебных заведений/ Санкт-Петербург, 2024 – 140 с.

Дополнительная литература

Б 1. Богаткин О.Г. Авиационные прогнозы погоды [Текст] / О.Г. Богаткин. – СПб.: Б
ХВ-Петербург, 2010
г 3.Матвеев Л. Т. Физика атмосферы. – СПБ.: Гидрометеоиздат, 2000. 777 с.
а 4. Воробьев В. И. Синоптическая метеорология. – Л.: Гидрометеоиздат, 1991. 616 с.
т
к 8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
и
н

О
.

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 РГГМУ. Режим доступа: http://elib.rshu.ru
4. Электронный каталог библиотеки РНБ Режим доступа: 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

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

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

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 обеспеченностью доступа к архиву метеорологических карт и наблюдений. Аудитория с установленным ПК «ГИС Метео», «МетеоЭксперт» - учебное бюро прогнозов погоды.

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.