

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

Кафедра метеорологических прогнозов

Рабочая программа по дисциплине

СИНОПТИЧЕСКАЯ МЕТЕОРОЛОГИЯ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

05.03.05 «Прикладная гидрометеорология»

Направленность (профиль):

Прикладная океанология

Квалификация:

Бакалавр

Форма обучения

Очная(заочная)

Согласовано
Руководитель ОПОП
«Прикладная океанология»

Царев Царев В.А..

Утверждаю

Председатель УМС И.И. Палкин И.И. Палкин

Рекомендована решением

Учебно-методического совета

19 июня 2018 г., протокол № 4

Рассмотрена и утверждена на заседании ка-
федры

20 февраля 2018 г., протокол № 7

Зав. кафедрой Я.В. Дробжева Дробжева Я.В.

Авторы-разработчики:

Ефимова Ю.В. Ефимова Ю.В.
Угрюмов А.И. Угрюмов А.И.

1. Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины «Синоптическая метеорология» является подготовка бакалавров по направлению 05.03.05 - Прикладная гидрометеорология, профиль – «Прикладная океанология», владеющих глубокими теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для понимания погодообразующих атмосферных процессов и разработанных на этой основе современных методов краткосрочных прогнозов погоды. А также практическими навыками, позволяющими использовать эти знания в практической деятельности.

Основные задачи дисциплины «Синоптическая метеорология» связаны с освоением студентами:

- закономерностей развития атмосферных процессов синоптического и мезо-масштаба и определяемых ими изменений погоды;
- методов анализа исходных для краткосрочного прогноза погоды метеорологических данных;
- современных методов краткосрочного прогноза погоды;
- практических навыков краткосрочного прогнозирования погоды.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Синоптическая метеорология» для направления подготовки 05.03.05 – Прикладная гидрометеорология по профилю подготовки – «Прикладная океанология» относится к базовым дисциплинам Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить разделы дисциплин: «Математика», «Физика», «Геофизика», «Физика океана».

Параллельно с дисциплиной «Синоптическая метеорология» изучаются «Климатология», «Динамическая метеорология».

Дисциплина «Синоптическая метеорология» базовой для изучения дисциплины «Морские гидрологические прогнозы».

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-2	Способность решать стандартные профессиональные задачи на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом требований информационной безопасности.
ОПК-3	Способность анализировать и интерпретировать данные натуральных и лабораторных наблюдений, теоретических расчетов и моделирования.

ПК-3	способность прогнозировать основные параметры атмосферы, океана и вод суши на основе проведенного анализа имеющейся информации
ПК-4	способность к решению гидрометеорологических задач, достижению поставленных критериев и показателей
ППК-2	владением знаниями и навыками применения методов обработки и анализа и прогноза гидрометеорологических данных и информации

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

Знать:

- основные закономерности развития погодообразующих атмосферных процессов различного пространственно-временного масштаба;
- современные методы анализа синоптических процессов;
- физические основы и современное состояние методов краткосрочного прогнозирования синоптических процессов и погоды.

Уметь:

- пользоваться данными от всех современных источников получения метеоинформации при анализе и прогнозе синоптических процессов и погоды;
- обрабатывать и анализировать массивы метеорологической информации и полученные на их основе синоптические материалы в целях диагноза состояния атмосферы;
- пользоваться прогностической информацией в целях оценки ожидаемого влияния погодных условий на работу современных информационно-измерительных систем.

Владеть:

- . методиками интерпретации данных от всех современных источников получения метеоинформации при анализе и прогнозе синоптических процессов и погоды,
- . методиками составления краткосрочных прогнозов погоды, основываясь на комплексном использовании результатов прогнозирования погодных характеристик
- . синоптическими, физико-статистическими и гидродинамическими методами, способами разработки новых физико-статистических методов прогноза опасных явлений погоды.

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

Соответствие уровней освоения компетенцией планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3 минимальный	4 базовый	5 продвинутый
Второй этап (уровень) ОК-1	Владеть: - методами логического анализа различного рода научных суждений; - навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссий и полемики; - навыками работы в коллективе над решением профессиональных проблем; - способностью использовать теоретические научные знания в практической деятельности	Не владеет: - методами логического анализа различного рода научных суждений; - навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссий и полемики; - навыками работы в коллективе над решением профессиональных проблем; - способностью использовать теоретические научные знания в практической деятельности	Слабо владеет: - методами логического анализа различного рода научных суждений; - навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссий и полемики; - навыками работы в коллективе над решением профессиональных проблем; - способностью использовать теоретические научные знания в практической деятельности	Хорошо владеет: - методами логического анализа различного рода научных суждений; - навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссий и полемики; - навыками работы в коллективе над решением профессиональных проблем; - способностью использовать теоретические научные знания в практической деятельности	Уверенно владеет: - методами логического анализа различного рода научных суждений; - навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссий и полемики; - навыками работы в коллективе над решением профессиональных проблем; - способностью использовать теоретические научные знания в практической деятельности
	Уметь: - логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение рассматриваемых научных проблем; - вести дискуссию, диалог; - правильно использовать методы диалектического и формально-логического мышления в профессиональной деятельности	Не умеет - логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение рассматриваемых научных проблем; - вести дискуссию, диалог; - правильно использовать методы диалектического и формально-логического мышления в профессиональной деятельности	Слабо умеет - логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение рассматриваемых научных проблем; - вести дискуссию, диалог; - правильно использовать методы диалектического и формально-логического мышления в профессиональной деятельности	Умеет - логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение рассматриваемых научных проблем; - вести дискуссию, диалог; - правильно использовать методы диалектического и формально-логического мышления в профессиональной деятельности	Умеет свободно - логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение рассматриваемых научных проблем; - вести дискуссию, диалог; - правильно использовать методы диалектического и формально-логического мышления в профессиональной деятельности
	Знать: - основные принципы классической и неклассической диалектики;	Не знает: - основные принципы классической и неклассической диалектики;	Плохо знает: - основные принципы классической и неклассической диалектики;	Описывает спомощью преподавателя: - основные принципы классической и неклассической диалектики;	Свободно описывает: - основные принципы классической и неклассической диалектики;

	расчетов и моделирования	расчетов и моделирования	расчетов и моделирования	расчетов и моделирования	расчетов и моделирования
	Знать: - современные методы анализа синоптических процессов - закономерности развития погодообразующих атмосферных процессов различного пространственно-временного масштаба	Не знает: - современные методы анализа синоптических процессов - закономерности развития погодообразующих атмосферных процессов различного пространственно-временного масштаба	Плохо знает: - современные методы анализа синоптических процессов - закономерности развития погодообразующих атмосферных процессов различного пространственно-временного масштаба	Хорошо знает: - современные методы анализа синоптических процессов - закономерности развития погодообразующих атмосферных процессов различного пространственно-временного масштаба	Отлично знает: - современные методы анализа синоптических процессов - закономерности развития погодообразующих атмосферных процессов различного пространственно-временного масштаба
Второй этап (уровень) ПК-3	Владеть: - навыками работы с региональными и локальными численными моделями прогноза погоды; - методиками составления краткосрочных прогнозов погоды, основываясь на комплексном использовании результатов прогнозирования погодных характеристик синоптическими, физико-статистическими и гидродинамическими методами	Не владеет: - навыками работы с региональными и локальными численными моделями прогноза погоды; - методиками составления краткосрочных прогнозов погоды, основываясь на комплексном использовании результатов прогнозирования погодных характеристик синоптическими, физико-статистическими и гидродинамическими методами	Слабо владеет: - навыками работы с региональными и локальными численными моделями прогноза погоды; - методиками составления краткосрочных прогнозов погоды, основываясь на комплексном использовании результатов прогнозирования погодных характеристик синоптическими, физико-статистическими и гидродинамическими методами	Хорошо владеет: - навыками работы с региональными и локальными численными моделями прогноза погоды; - методиками составления краткосрочных прогнозов погоды, основываясь на комплексном использовании результатов прогнозирования погодных характеристик синоптическими, физико-статистическими и гидродинамическими методами	Уверенно владеет: - навыками работы с региональными и локальными численными моделями прогноза погоды; - методиками составления краткосрочных прогнозов погоды, основываясь на комплексном использовании результатов прогнозирования погодных характеристик синоптическими, физико-статистическими и гидродинамическими методами
	Уметь: - производить расчет количественных показателей состояния атмосферы и на основании их значений определять тип текущей погоды и её возможных изменений в ближайшие часы; - составлять краткосрочные прогнозы погоды, основываясь на комплексном использовании	Не умеет: - производить расчет количественных показателей состояния атмосферы и на основании их значений определять тип текущей погоды и её возможных изменений в ближайшие часы; - составлять краткосрочные прогнозы погоды, основываясь на комплексном использовании результатов	Затрудняется: - производить расчет количественных показателей состояния атмосферы и на основании их значений определять тип текущей погоды и её возможных изменений в ближайшие часы; - составлять краткосрочные прогнозы погоды, основываясь на комплексном использовании	Хорошо умеет: - производить расчет количественных показателей состояния атмосферы и на основании их значений определять тип текущей погоды и её возможных изменений в ближайшие часы; - составлять краткосрочные прогнозы погоды, основываясь на комплексном использовании	Отлично умеет: - производить расчет количественных показателей состояния атмосферы и на основании их значений определять тип текущей погоды и её возможных изменений в ближайшие часы; - составлять краткосрочные прогнозы погоды, основываясь на комплексном использовании

	результатов прогнозирования погодных характеристик синоптическими, физико-статистическими и гидродинамическими методами	прогнозирования погодных характеристик синоптическими, физико-статистическими и гидродинамическими методами	результатов прогнозирования погодных характеристик синоптическими, физико-статистическими и гидродинамическими методами	результатов прогнозирования погодных характеристик синоптическими, физико-статистическими и гидродинамическими методами	результатов прогнозирования погодных характеристик синоптическими, физико-статистическими и гидродинамическими методами
	Знать: - систему получения, сбора и усвоения исходной информации и методы её обработки; - физические основы и современное состояние методов краткосрочного прогнозирования синоптических процессов и погоды.	Не знает: - систему получения, сбора и усвоения исходной информации и методы её обработки; - физические основы и современное состояние методов краткосрочного прогнозирования синоптических процессов и погоды.	Плохо знает: - систему получения, сбора и усвоения исходной информации и методы её обработки; - физические основы и современное состояние методов краткосрочного прогнозирования синоптических процессов и погоды.	Хорошо знает: - систему получения, сбора и усвоения исходной информации и методы её обработки; - физические основы и современное состояние методов краткосрочного прогнозирования синоптических процессов и погоды.	Отлично знает: - систему получения, сбора и усвоения исходной информации и методы её обработки; - физические основы и современное состояние методов краткосрочного прогнозирования синоптических процессов и погоды.
Второй этап (уровень) ППК-2	Владеть: - способами разработки новых физико-статистических методов прогноза опасных явлений погоды; - навыками обработки полей гидрометеорологической информации с целью выявления региональных особенностей исследуемого региона;	Не владеет: - способами разработки новых физико-статистических методов прогноза опасных явлений погоды; - навыками обработки полей гидрометеорологической информации с целью выявления региональных особенностей исследуемого региона;	Слабо владеет: - способами разработки новых физико-статистических методов прогноза опасных явлений погоды; - навыками обработки полей гидрометеорологической информации с целью выявления региональных особенностей исследуемого региона;	Слабо владеет: - способами разработки новых физико-статистических методов прогноза опасных явлений погоды; - навыками обработки полей гидрометеорологической информации с целью выявления региональных особенностей исследуемого региона;	Слабо владеет: - способами разработки новых физико-статистических методов прогноза опасных явлений погоды; - навыками обработки полей гидрометеорологической информации с целью выявления региональных особенностей исследуемого региона;
	Уметь: - учитывать местные особенности при разработке прогнозов	Не умеет: - учитывать местные особенности при разработке прогнозов	Слабо умеет: - учитывать местные особенности при разработке прогнозов	Хорошо умеет: - учитывать местные особенности при разработке прогнозов	Отлично умеет: - учитывать местные особенности при разработке прогнозов
	Знать: - современные методы анализа синоптических процессов - критерии и методы прогнозирования опасных явлений	Не знает: - современные методы анализа синоптических процессов - критерии и методы прогнозирования опасных явлений	Плохо знает: - современные методы анализа синоптических процессов - критерии и методы прогнозирования опасных явлений	Хорошо знает: - современные методы анализа синоптических процессов - критерии и методы прогнозирования опасных явлений	Отлично знает: - современные методы анализа синоптических процессов - критерии и методы прогнозирования опасных явлений

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Набор 2017, 2018 гг.

Объём дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Общая трудоёмкость дисциплины	72 часа	72
Контактная работа обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	50	10
в том числе:		
лекции	12	4
практические занятия	12	6
лабораторные занятия	26	-
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	22	62
в том числе:		
курсовая работа	6	-
контрольная работа	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет	зачет

Набор 2019 г

Объём дисциплины	Всего часов	Всего часов
	Очная форма обучения 2019 год набора	Заочная форма обучения 2019 год набора
Общая трудоёмкость дисциплины	72	
Контактная работа обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	28	8
в том числе:		
лекции	14	4
лабораторные занятия	14	4
практические занятия	-	-
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	44	62
в том числе:		
курсовая работа	-	-
контрольная работа	-	-
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет

4.1. Структура дисциплины

Очная форма 2017, 2018 год набора

№ 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	Метеорологическая информация и способы её представления.	6	2	6	2	Вопросы на лекции, опрос перед лабораторной работой, отчет по лабораторной работе	2	ОК-1 ОК-2 ОПК-3
2	Основные характеристики метеорологических полей синоптического масштаба.	6	2	8	4	Вопросы на лекции, опрос перед лабораторной работой, отчет по лабораторной работе	2	ОК-2
3	Основные синоптические объекты.	6	2	10	6	Вопросы на лекции, опрос перед лабораторной работой, отчет по лабораторной работе	2	ОПК-3
4	Прогноз синоптического положения	6	2	10	4	Вопросы на лекции, опрос перед лабораторной работой, отчет по лабораторной работе	4	ПК-3 ПК-4
5	Краткосрочный прогноз погоды.	6	2	4	6	Вопросы на лекции, опрос перед лабораторной работой, отчет по лабораторной работе	2	ОПК-3 ПК-3 ПК-4 ППК-2
ИТОГО			12	38	22		12	

Форма контроля: зачет	72 часа
-----------------------	---------

Очная форма 2019 год набора

№ 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. Лаб. Практич.	Самост. работа				
1	Метеорологическая информация и способы её представления.	6	2	2	4	Вопросы на лекции, опрос перед лабораторной работой, отчет по лабораторной работе	-	ОК-1 ОК-2 ОПК-3	
2	Основные характеристики метеорологических полей синоптического масштаба.	6	4	2	8	Вопросы на лекции, опрос перед лабораторной работой, отчет по лабораторной работе	-	ОК-2	
3	Основные синоптические объекты.	6	4	4	12	Вопросы на лекции, опрос перед лабораторной работой, отчет по лабораторной работе	-	ОПК-3	
4	Прогноз синоптического положения	6	2	2	8	Вопросы на лекции, опрос перед лабораторной работой, отчет по лабораторной работе	-	ПК-3 ПК-4	
5	Краткосрочный прогноз погоды.	6	2	4	12	Вопросы на лекции, опрос перед лабораторной работой, отчет по лабораторной работе	-	ОПК-3 ПК-3 ПК-4 ППК-2	
ИТОГО			14	14	44		1-		

Форма контроля: зачет	72 часа
-----------------------	---------

**Заочное обучение
2017,2018 год набора**

№ 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	Метеорологическая информация и способы её представления.	6	2	2	12	Вопросы на лекции, опрос перед лабораторной работой, отчет по лабораторной работе	2	ОК-1 ОК-2 ОПК-3	
2	Основные характеристики метеорологических полей синоптического масштаба.	6	0	0	16	Вопросы на лекции, опрос перед лабораторной работой, отчет по лабораторной работе	2	ОК-2	
3	Основные синоптические объекты.	6	2	0	8	Вопросы на лекции, опрос перед лабораторной работой, отчет по лабораторной работе	2	ОПК-3	
4	Прогноз синоптического положения	6	0	2	10	Вопросы на лекции, опрос перед лабораторной работой, отчет по лабораторной работе	4	ПК-3 ПК-4	

5	Краткосрочный прогноз погоды.	6	0	2	16	Вопросы на лекции, опрос перед лабораторной работой, отчет по лабораторной работе	2	ОПК-3 ПК-3 ПК-4 ППК-2
ИТОГО			4	6	62		12	
Форма контроля: зачет					72 часа			

Набор 2019 г

№ 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	Метеорологическая информация и способы её представления.	8	2	2	12	Вопросы на лекции, опрос перед лабораторной работой, отчет по лабораторной работе	-	ОК-1 ОК-2 ОПК-3
2	Основные характеристики метеорологических полей синоптического масштаба.	8	0	0	16	Вопросы на лекции, опрос перед лабораторной работой, отчет по лабораторной работе	-	ОК-2
3	Основные синоптические объекты.	8	2	0	8	Вопросы на лекции, опрос перед лабораторной работой, отчет по лабораторной работе	-	ОПК-3
4	Прогноз синоптического положения	8	0	2	12	Вопросы на лекции, опрос перед лабораторной работой, отчет по лабораторной работе	-	ПК-3 ПК-4

5	Краткосрочный прогноз погоды.	8	2	2	16	Вопросы на лекции, опрос перед лабораторной работой, отчет по лабораторной работе	-	ОПК-3 ПК-3 ПК-4 ППК-2
ИТОГО			4	4	64		-	
Форма контроля: зачет					72 часа			

4.2. Содержание разделов дисциплины

4.2.1. Метеорологическая информация и способы её представления.

Предмет и метод синоптической метеорологии. Этапы её развития. Практическая значимость краткосрочных прогнозов погоды. Значение дисциплины в подготовке метеорологов. Терминология и основные понятия синоптической метеорологии. Первичная метеорологическая информация и её состав. Метеорологическая информация, используемая при синоптическом анализе и краткосрочном прогнозе погоды. Способы её представления в виде, удобном для синоптического анализа и краткосрочного прогноза погоды.

4.2.2. Основные характеристики метеорологических полей синоптического масштаба.

Поля давления, ветра и вертикальных движений. Поля температуры и влажности воздуха. Поля облачности и осадков. Особенности их пространственной и временной структуры, являющиеся погодообразующими факторами.

4.2.3. Основные синоптические объекты.

Воздушные массы. Атмосферные фронты. Высотные фронтальные зоны и струйные течения. Циклоны и антициклоны. Структурные особенности полей метеорологических величин и явлений, определяющие погоду и её изменения в районе их нахождения и влияния.

4.2.4. Прогноз синоптического положения.

Гидродинамический прогноз поля давления как фоновый прогноз синоптического положения. Прогноз возникновения, эволюции и перемещения внетропических циклонов и антициклонов. Прогноз перемещения и эволюции атмосферных фронтов. Прогноз интенсивности и положения тропосферного струйного течения.

4.2.5. Краткосрочный прогноз погоды.

Прогноз ветра у поверхности земли. Прогноз ветра в пограничном слое и на высотах. Прогноз шквалов и сильных ветров. Прогноз температуры и влажности воздуха у земли и на высотах. Прогноз туманов. Прогноз облачности слоистообразных форм и обложных осадков. Прогноз конвективной облачности, ливневых осадков, гроз и града. Прогноз гололеда, изморози и гололедицы. Краткий обзор новейших исследований, выполненных после прохождения соответствующих тем дисциплины. Перспективы развития синоптической метеорологии и службы погоды.

4.3. Лабораторные работы

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Формируемые компетенции
1	1	Составление карт погоды и анализ аэрологических данных.	ОК-1
2	2	Синоптический анализ полей основных метеорологических величин.	ОК-1 ОК-2
3	3	Анализ воздушных масс и атмосферных фронтов.	ОК-1 ОПК-3
4	3	Анализ возникновения и развития циклона.	ОК-1 ОПК-3
5	4	Разработка статистических методов прогноза метеорологических величин и явлений.	ОК-2 ОПК-3
6	4	Прогноз синоптического положения.	ОПК-3, ПК-3 ПК-4
7	5	Прогноз ветра.	ОПК-3, ПК-3
8	5	Прогноз температуры воздуха.	ОПК-3, ПК-3
9	5	Прогноз туманов.	ОПК-3, ПК-3
10	5	Прогноз обложных осадков.	ПК-3, ПК-4
11	5	Прогноз конвективных явлений.	ОПК-3, ПК-3 ПК-4
12	5	Прогноз погоды общего назначения.	ОПК-3, ПК-3 ПК-4, ППК-2

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов и оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

5.1 Текущий контроль

Решение задач по разделам лабораторных работ. Студентам предлагаются задачи из практикума для решения и последующей проверки.

Беседа со студентами перед выполнением каждой лабораторной работы

Прием и проверка отчета по каждой лабораторной работе.

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, базовый учебник, дополнительную литературу и презентации лекций, предоставляемые преподавателем студентам в течение семестра.

5.3. Промежуточная аттестация: зачет

Зачет проводится в формате устного опроса по двум теоретическим вопросам.

Перечень вопросов к зачету (6 семестр)

Метеорологическая информация

1. Требования к метеорологической информации, предназначенной для анализа и прогноза погоды: трехмерность, регулярность, оперативность.
2. Требования к метеорологической информации, предназначенной для анализа и прогноза погоды: синхронность, глобальность, непрерывность.
3. Способы представления метеорологической информации (синоптические карты и схемы наноски информации на карты, пространственные и временные вертикальные разрезы).
4. Структура и функции Всемирной службы погоды (подразделения ВСП и направления потоков исходной и прогностической информации).

Поле атмосферного давления

1. Представление поля атмосферного давления на приземных синоптических картах. Основные формы барического поля (единицы измерения давления, основные поправки на показания барометра, барические образования: циклон, антициклон, ложбина, гребень, седловина).
2. Географическое положение и сезонные изменения главных барических центров у поверхности Земли (постоянные центры над океанами и их сезонные изменения: исландский и алеутский циклоны, азорский и северо-тихоокеанский антициклоны; сибирский и канадский антициклоны зимой и термические депрессии летом на материках).
3. Представление поля атмосферного давления на высотах: карты абсолютной барической топографии и главные изобарические поверхности (принцип абсолютной топографии и единицы абсолютного геопотенциала, области высокого и низкого давления в поле АТ, высоты).

Поле ветра

1. Геоострофический ветер (определение, действующие силы, расчетные формулы).
4. Градиентный ветер в циклоне (определение, действующие силы, скорость ветра).
5. Градиентный ветер в антициклоне (определение, действующие силы, скорость ветра).
6. Ветер в циклоне у поверхности Земли (действующие силы, линии тока, расчет скорости).
7. Ветер в антициклоне у поверхности Земли (действующие силы, линии тока, расчет скорости).
8. Определение циклона и сопутствующая ему погода.
9. Определение антициклона и сопутствующая ему погода.
12. Струйное течение (определение, высота расположения, главная причина возникновения).

Поле температуры воздуха

1. Основные характеристики поля температуры (абсолютная, потенциальная, псевдопотенциальная, относительный геопотенциал).
2. Вертикальное распределение температуры воздуха (вертикальный профиль, основные физические причины его формирования, роль озона, слои атмосферы).
3. Температурное поле стратосферы (сезонные изменения и их влияние на барическое поле и циркуляцию в стратосфере).

Поля облачности и осадков

1. Виды осадков и их интенсивность (морось, обложные, ливневые; пределы количества в мм/12 час.)
2. Генетическая классификация облаков и осадков (таблицу наизусть, последовательность: виды верт. движений – виды облачности – виды и интенсивность осадков).
3. Облака пограничного слоя атмосферы (слоистые и слоисто-кучевые, когда какие образуются, зависимость кол-ва осадков от вертикальной мощности облачности, что может выпадать из низких облаков).
4. Облака слоистообразных форм и сопутствующие им осадки (перистые, система As-Ns, морось, обложной дождь, продолжительность осадков).
5. Облака вертикального развития (конвективные) и сопутствующие им осадки (виды Сб облаков, распределение вертикальных движений и осадков в Сб облаке, интенсивность и продолжительность осадков, шкваловый вихор).

Воздушные массы

1. Определение и свойства воздушных масс, условия их формирования.
2. Консервативные характеристики воздушных масс (псевдопотенциальная температура и массовая доля водяного пара, почему именно они выбраны в качестве консервативных характеристик, содержание озона как индикатор типа воздушной массы).
3. Географическая классификация воздушных масс (деление воздушных масс по широтам и условиям подстилающей поверхности, характеристики условий погоды в различных воздушных массах на примере ЕТР).

Фронты.

1. Определение и свойства атмосферного фронта.
2. Признаки наличия фронта по характеру распределения метеорологических величин на синоптической карте.
3. Теплый фронт: определение, вертикальные движения, облачная система, распределение метеовеличин.
4. Погода теплого фронта.
5. Холодный фронт: определение, два типа фронт, распределение метеовеличин.
6. Холодный фронт I рода: вертикальные движения, облачная система, погода в тыловой части циклона.
7. Холодный фронт II рода: вертикальные движения, облачная система, опасные явления, погода в тыловой части циклона.
8. Погода теплого сектора циклона зимой и летом.
9. Фронты окклюзии: определение окклюзии, типы фронтов, их облачные системы, характер осадков.
10. Климатические фронты: определение, географические типы, деление земного шара на синоптико-климатические зоны.
11. Высотная фронтальная зона и струйные течения.

Циклоны и антициклоны.

1. Стадии развития циклона и их термобарические поля, серии циклонов.
2. Регенерация циклонов: определение, три типа регенерации.

Прогноз погоды.

1. Классификация прогнозов.
2. Прогноз барического поля: задачи, методы их решения, оценки успешности.
3. Прогноз перемещения атмосферных фронтов.
4. Прогноз ветра: теоретические приближения к реальному ветру.

5. Прогноз минимальной температуры и заморозков.
6. Прогноз температуры приземного слоя воздуха.
7. Генетическая классификация туманов. Методы прогноза туманов (на выбор)
8. Прогноз конвективных явлений.

Работа оценивается по двухбалльной шкале:

«отлично» – 2 правильных ответа;

«хорошо» –

«зачтено» :

1) 2 правильных ответа ;

2) 1 полностью правильный ответ и 1 частично правильный ответ;

3) 1 полностью правильный ответ или 2 частично правильных ответа

«не зачтено» – нет одного полностью правильного ответа или 2 ответа с грубыми ошибками.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Переведенцев Ю.П., Мохов И.И. и др. Теория общей циркуляции атмосферы. PDF. Казань: Казанский университет, 2013. — 224 с. <http://elib.rshu.ru/search/?letter=%D0%90>
2. Пиловец Г.И. Метеорология и климатология: Учебное пособие /. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 399 с.: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=391608>
3. Воробьев В.И.. Синоптическая метеорология. Учебник для вузов - Л : Гидрометеоиздат, 1991, -616 с. <http://elib.rshu.ru/search/?s=Синоптическая+метеорология>
4. Практикум по синоптической метеорологии. Руководство к лабораторным работам по синоптической метеорологии и Атлас учебных синоптических материалов. Изд. второе, переработанное и дополненное. Под редакцией проф. В.И.Воробьева. Учебное пособие - СПб.: РГГМУ.- 303 с.- <http://elib.rshu.ru/search/?s=Практикум+по+синоптической+метеорологии>

б) дополнительная литература.

1. European Centre for Medium-Range Weather Forecasts. Annual Report 2014 ECMWF (European Centre for Medium-Range Weather Forecasts) [Text]: ежегодный отчет / European Centre for Medium-Range Weather Forecasts. - Reading, 2015. - 23 p.
Годовой отчет Европейского центра среднесрочных прогнозов погоды за 2014 год
Всемирная Метеорологическая Организация.
Бюллетень Всемирной Метеорологической Организации [Текст]/ Всемирная Метеорологическая Организация. - Женева: Секретариат ВМО, 1968 - ISSN 0250-6076/2015г. Т. 64 №1
2. С.В. Морозов. - Исследование синоптических процессов методом эталонов - Саратов. Изд. Саратовского Университета 2013 г. 163 с.
3. Н. Боков, В.Н. Воробьев. Изменчивость атмосферной циркуляции и изменение климата. Ученые записки № 13В. 1 января 2010 г. <http://elib.rshu.ru/search>. Приложение для поиска электронной литературы РГГМУ
4. Воробьев В.И. Основные понятия синоптической метеорологии. Учебное пособие. СПб.: РГГМУ. 2003,-43 с.
5. Российский гидрометеорологический энциклопедический словарь: [В 3 т.]/ Федер. служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Гл. геофиз. обсерватория им. А. И. Воейкова; Отв. сост. К. Ш. Хайруллин; Под ред. А. И. Бедрицкого. — СПб.: Лет.

сад, 2008 — 2010.

6. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Изменение № 2 [Текст] : РД 52.33.217-99: утв. Росгидрометом 10.03.2015: ОРН-037. Вып. - Обнинск : ВНИИГМИ-МЦД, 2015. - 88 с.

7. Наставление по краткосрочным прогнозам погоды общего назначения. РД 52.88.629 – СПб, Гидрометеиздат, 42 с.

8. Чичасов Г.Н. Численные методы обработки и анализа гидрометеорологической информации – М.: Росгидромет, 2013, 235 с.

в) программное обеспечение:

1. Операционная система Windows 7
2. Пакет прикладных программ Microsoft Office

г) интернет-ресурсы:

1. Прогнозы погоды на основе численного моделирования. Краткосрочные и среднесрочные прогнозы.– Режим доступа: <http://www.wetterzentrale.de/topkarten/>
2. Н.А.Дашко. Лекции по синоптической метеорологии. Личный сайт. <https://sites.google.com/site/dashkonina/>
3. Прогноз погоды (243 страны). Модель УКМО (Великобритания).– Режим доступа: <http://rp5.ru>
4. АРМ «Синоптик» Учебного бюро прогнозов погоды кафедры метеорологических прогнозов.– Режим доступа: weather.rshu.ru/archive
5. Использование сайта кафедры метеорологических прогнозов.– Режим доступа: <http://ra.rshu.ru/mp>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекции (темы №1-6)	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно 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 консультации, или с использованием удаленного доступа через Интернет
Лабораторные занятия (темы №1-6)	Проработка рабочей программы, особое внимание уделяется целям и задачам лабораторных занятий в контексте прослушанных лекций. Работа с синоптическими картами, аэрологическими разрезами, освоение методов прогноза различных метеорологических величин.. Подготовка специальной рабочей тетради для лабораторных работ. Заготовка шаблонов таблиц, схем и другого графического материала для заполнения при выполнении работы.

Индивидуальные задания	<p>Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Выполнение лабораторных работ.</p> <p>Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и другое. Изложение основных аспектов проблемы, анализ мнений авторов и формирование собственного суждения по исследуемой теме.</p>
Подготовка к экзамену	<p>При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, вопросы для подготовки к экзамену и т.д.</p>

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 1-5	<u>информационные технологии</u> 1. чтение лекций с использованием слайд-презентаций. 2. организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты <u>образовательные технологии</u> 1. интерактивное взаимодействие педагога и студента 2. сочетание индивидуального и коллективного обучения	1. Пакет Microsoft PowerPoint. 2. Электронно-библиотечная система ГидроМетеоОнлайн http://elib.rshu.ru 3. Использование сайта кафедры метеорологических прогнозов http://ra.rshu.ru/mp 4. АРМ «Синоптик» Учебного бюро прогнозов погоды кафедры метеорологических прогнозов: weather.rshu.ru/archive
Темы 1-5	<u>информационные технологии</u> 1. чтение лекций с использованием слайд-презентаций. 2. организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты <u>образовательные технологии</u> 1. интерактивное взаимодействие педагога и студента 2. сочетание индивидуального и коллективного обучения	1. Пакет Microsoft PowerPoint. 2. Электронно-библиотечная система ГидроМетеоОнлайн http://elib.rshu.ru 3. Использование сайта кафедры метеорологических прогнозов http://ra.rshu.ru/mp 4. АРМ «Синоптик» Учебного бюро прогнозов погоды кафедры метеорологических прогнозов: weather.rshu.ru/archive
	студента 2. сочетание индивидуального и коллективного обучения	weather.rshu.ru/archive

9. 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.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. **Учебная аудитория 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 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 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

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 2019/2020 учебный год с изменениями (см. лист изменений)

Протокол заседания кафедры метеорологических прогнозов от 13.05.2019 г. № 10

Лист изменений

Изменения, внесенные протоколом заседания кафедры метеорологических прогнозов от 13.05.2019 г. № 10:

1. Пункт 4 «Структура и содержание дисциплины»: добавлена таблица 2019 год набора:
Набор 2019 г

Объём дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения 2019 год набора	Заочная форма обучения 2019 год набора
Общая трудоёмкость дисциплины	72	
Контактная работа обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	28	8
в том числе:		
лекции	14	4
лабораторные занятия	14	4
практические занятия	-	-
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	44	62
в том числе:		
курсовая работа	-	-
контрольная работа	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет	зачет

2. Пункт 4.1. «Структура дисциплины»: добавлена таблица 2019 год набора:

Очное обучение (2019 г. набора)

№ 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	Метеорологическая информация и способы её представления.	6	2	2	4	Вопросы на лекции, опрос перед лабораторной работой, отчет по лабораторной работе	-	ОК-1 ОК-2 ОК-3	

2	Основные характеристики метеорологических полей синоптического масштаба.	6	4	2	8	Вопросы на лекции, опрос перед лабораторной работой, отчет по лабораторной работе	-	ОК-2	
3	Основные синоптические объекты.	6	4	4	12	Вопросы на лекции, опрос перед лабораторной работой, отчет по лабораторной работе	-	ОПК-3	
4	Прогноз синоптического положения	6	2	2	8	Вопросы на лекции, опрос перед лабораторной работой, отчет по лабораторной работе	-	ПК-3 ПК-4	
5	Краткосрочный прогноз погоды.	6	2	4	12	Вопросы на лекции, опрос перед лабораторной работой, отчет по лабораторной работе	-	ОПК-3 ПК-3 ПК-4 ППК-2	
ИТОГО			14	14	44		1-		
Форма контроля: зачет					72 часа				

Заочное обучение (2019 года набора)

№ 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	Метеорологическая информация и способы её представления.	8	2	2	12	Вопросы на лекции, опрос перед лабораторной работой, отчет по лабораторной работе	-	ОК-1 ОК-2 ОПК-3	

2	Основные характеристики метеорологических полей синоптического масштаба.	8	0	0	16	Вопросы на лекции, опрос перед лабораторной работой, отчет по лабораторной работе	-	ОК-2	
3	Основные синоптические объекты.	8	2	0	8	Вопросы на лекции, опрос перед лабораторной работой, отчет по лабораторной работе	-	ОПК-3	
4	Прогноз синоптического положения	8	0	2	12	Вопросы на лекции, опрос перед лабораторной работой, отчет по лабораторной работе	-	ПК-3 ПК-4	
5	Краткосрочный прогноз погоды.	8	2	2	16	Вопросы на лекции, опрос перед лабораторной работой, отчет по лабораторной работе	-	ОПК-3 ПК-3 ПК-4 ППК-2	
	ИТОГО		4	4	64		-		
Форма контроля: зачет					72 часа				