

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра метеорологических прогнозов

Рабочая программа по дисциплине

**ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЕ КОМПЛЕКСЫ В ОПЕРАТИВНОЙ ПРАКТИКЕ**

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

**05.03.05 – Прикладная гидрометеорология**

Направленность (профиль)

**ПОЛЯРНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЯ И КЛИМАТОЛОГИЯ**

Квалификация выпускника

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная**

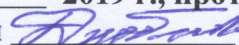
Согласовано  
Руководитель ОПОП  
«Полярная метеорология  
и климатология»

  
Лобанов В.А.

Утверждаю  
Председатель УМС  И.И.Палкин

Рекомендована решением  
Учебно-методического совета

11 06 2019 г., протокол № 7

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры  
13 мая 2019 г., протокол № 9  
Зав. кафедрой  Дробжева Я.В.

Авторы-разработчики:

 Ефимова Ю.В.

 Иванова И.А.

Составили: Иванова И.А. - ассистент кафедры метеорологических прогнозов  
Ефимова Ю.В. – к.г.н., доцент кафедры метеорологических прогнозов

© И.А. Иванова, Ю.В. Ефимова, 2019.  
© РГГМУ, 2019.

## 1. Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины «Программно-аппаратные комплексы в оперативной практике» – подготовка бакалавров, свободно владеющих практическими навыками и знаниями, необходимыми для глубокого понимания погодообразующих процессов и умеющих производить на этой основе анализ и прогноз погоды различной заблаговременности, учитывая региональные особенности и задачи потребителя.

Основные задачи дисциплины «Программно-аппаратные комплексы в оперативной практике» связаны с освоением студентами:

- закономерностей развития атмосферных процессов синоптического масштаба в режиме реального времени;
- системы ГИС Метео в углублённом варианте и программно-аппаратного комплекса «Митра», используемом для приёма метеорологических данных;
- современных методов прогноза погоды различной заблаговременности;
- практических навыков анализа и прогноза погоды в режиме реального времени.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Программно-аппаратные комплексы в оперативной практике» для направления подготовки 05.03.05 – Прикладная гидрометеорология по профилю подготовки «Прикладная метеорология и климатология» относится к обязательным дисциплинам вариативной части образовательной программы.

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

Параллельно с дисциплиной «Программно-аппаратные комплексы в оперативной практике» изучаются «Климатология», «Статистические методы анализа гидрометеорологической информации», «Динамическая метеорология».

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Программно-аппаратные комплексы в оперативной практике» формируются следующие компетенции.

<i>Код компетенции</i>	<i>Компетенция</i>
<b>ОПК-5</b>	Готовность к освоению новой техники, новых методов и новых технологий.
<b>ОПК-6</b>	Способность осуществлять и поддерживать коммуникативную связь с внутренними и внешними пользователями гидрометеорологических данных об атмосфере, океане и водах суши
<b>ПК-2</b>	Способность анализировать явления и процессы, происходящие в природной среде, на основе экспериментальных данных и массивов гидрометеорологической информации, выявлять в них закономерности и отклонения
<b>ПК-4</b>	Способность к решению гидрометеорологических задач, достижению поставленных критериев и показателей

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины «Программно-аппаратные комплексы в оперативной практике» обучающийся должен:

Знать:

- закономерности развития атмосферных процессов синоптического масштаба в режиме реального времени;
- систему ГИС Метео в углублённом варианте и программно-аппаратный комплекс «Митра», используемый для приёма метеорологических данных;
- современные методы прогноза погоды различной заблаговременности;

Уметь:

- пользоваться данными от всех современных источников получения метеоинформации при анализе и прогнозе погоды;
- разрабатывать прогнозы погоды разной заблаговременности и различного назначения, основываясь на комплексном использовании результатов прогнозирования метеопараметров синоптическими, физико-статистическими и гидродинамическими методами;
- строить электронные фактические и прогностические карты погоды с помощью системы ГИС Метео.

Владеть:

- методиками интерпретации данных от всех современных источников получения метеоинформации при анализе и прогнозе погоды
- методиками составления прогнозов погоды разной заблаговременности и различного назначения, основываясь на комплексном использовании результатов прогнозирования метеопараметров синоптическими, физико-статистическими и гидродинамическими методами,
- основами работы на ПК ГИС Метео.

Основные признаки освоения формируемых компетенций в результате освоения дисциплины «Программно-аппаратные комплексы в оперативной практике» сведены в таблице.



## Соответствие уровней освоения компетенций 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) ОПК-5	<b>Владеть:</b> - основами работы на ПК- ГИС Метео.	<b>Не владеет:</b> - основами работы на ПК- ГИС Метео.	<b>Слабо владеет:</b> - основами работы на ПК- ГИС Метео.	<b>Хорошо владеет:</b> - основами работы на ПК- ГИС Метео.	<b>Уверенно владеет:</b> - основами работы на ПК- ГИС Метео.
	<b>Уметь:</b> -строить электронные фактические и прогностические карты погоды с помощью системы ГИС Метео.	<b>Не умеет:</b> строить электронные фактические и прогностические карты погоды с помощью системы ГИС Метео.	<b>Слабо умеет:</b> - строить электронные фактические и прогностические карты погоды с помощью системы ГИС Метео.	<b>Умеет:</b> строить электронные фактические и прогностические карты погоды с помощью системы ГИС Метео.	<b>Умеет свободно:</b> строить электронные фактические и прогностические карты погоды с помощью системы ГИС Метео.
	<b>Знать:</b> -систему ГИС Метео в углублённом варианте и программно-аппаратный комплекс «Митра», используемый для приёма метеорологических данных;	<b>Не знает:</b> -систему ГИС Метео в углублённом варианте и программно-аппаратный комплекс «Митра», используемый для приёма метеорологических данных;	<b>Плохо знает:</b> -систему ГИС Метео в углублённом варианте и программно-аппаратный комплекс «Митра», используемый для приёма метеорологических данных;	<b>Хорошо знает:</b> -систему ГИС Метео в углублённом варианте и программно-аппаратный комплекс «Митра», используемый для приёма метеорологических данных;	<b>Отлично знает:</b> -систему ГИС Метео в углублённом варианте и программно-аппаратный комплекс «Митра», используемый для приёма метеорологических данных;
Второй этап (уровень) ОПК-6	<b>Владеть:</b> - современными методами анализа при работе с текущими и архивными метеорологическими данными	<b>Не владеет:</b> - современными методами анализа при работе с текущими и архивными метеорологическими данными	<b>Слабо владеет:</b> - современными методами анализа при работе с текущими и архивными метеорологическими данными	<b>Слабо владеет:</b> - современными методами анализа при работе с текущими и архивными метеорологическими данными	<b>Слабо владеет:</b> - современными методами анализа при работе с текущими и архивными метеорологическими данными

	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять аппаратные средства обработки синоптической информации</li> <li>- получать оперативные гидрометеорологические данные</li> </ul>	<p><b>Не умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять аппаратные средства обработки синоптической информации</li> <li>- получать оперативные гидрометеорологические данные</li> </ul>	<p><b>Слабо умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять аппаратные средства обработки синоптической информации</li> <li>- получать оперативные гидрометеорологические данные</li> </ul>	<p><b>Хорошо умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять аппаратные средства обработки синоптической информации</li> <li>- получать оперативные гидрометеорологические данные</li> </ul>	<p><b>Отлично умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять аппаратные средства обработки синоптической информации</li> <li>- получать оперативные гидрометеорологические данные</li> </ul>
	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- источники получения метеоинформации при анализе и прогнозе погоды</li> </ul>	<p><b>Не знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- источники получения метеоинформации при анализе и прогнозе погоды</li> </ul>	<p><b>Плохо знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- источники получения метеоинформации при анализе и прогнозе погоды</li> </ul>	<p><b>Хорошо знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- источники получения метеоинформации при анализе и прогнозе погоды</li> </ul>	<p><b>Отлично знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- источники получения метеоинформации при анализе и прогнозе погоды</li> </ul>
<p>Второй этап (уровень) ПК-4</p>	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с региональными и локальными численными моделями прогноза погоды;</li> <li>- методиками составления краткосрочных прогнозов погоды, основываясь на комплексном использовании результатов прогнозирования погодных характеристик синоптическими, физико-статистическими и гидродинамическими методами</li> </ul>	<p><b>Не владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с региональными и локальными численными моделями прогноза погоды;</li> <li>- методиками составления краткосрочных прогнозов погоды, основываясь на комплексном использовании результатов прогнозирования погодных характеристик синоптическими, физико-статистическими и гидродинамическими методами</li> </ul>	<p><b>Слабо владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с региональными и локальными численными моделями прогноза погоды;</li> <li>- методиками составления краткосрочных прогнозов погоды, основываясь на комплексном использовании результатов прогнозирования погодных характеристик синоптическими, физико-статистическими и гидродинамическими методами</li> </ul>	<p><b>Хорошо владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с региональными и локальными численными моделями прогноза погоды;</li> <li>- методиками составления краткосрочных прогнозов погоды, основываясь на комплексном использовании результатов прогнозирования погодных характеристик синоптическими, физико-статистическими и гидродинамическими методами</li> </ul>	<p><b>Уверенно владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с региональными и локальными численными моделями прогноза погоды;</li> <li>- методиками составления краткосрочных прогнозов погоды, основываясь на комплексном использовании результатов прогнозирования погодных характеристик синоптическими, физико-статистическими и гидродинамическими методами</li> </ul>
	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить расчет количественных показателей состояния атмосферы и на основании их значений определять тип текущей погоды и её возможных изменений в ближайшие часы;</li> <li>- составлять краткосрочные</li> </ul>	<p><b>Не умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить расчет количественных показателей состояния атмосферы и на основании их значений определять тип текущей погоды и её возможных изменений в ближайшие часы;</li> <li>- составлять краткосрочные</li> </ul>	<p><b>Затрудняется:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить расчет количественных показателей состояния атмосферы и на основании их значений определять тип текущей погоды и её возможных изменений в ближайшие часы;</li> <li>- составлять краткосрочные</li> </ul>	<p><b>Хорошо умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить расчет количественных показателей состояния атмосферы и на основании их значений определять тип текущей погоды и её возможных изменений в ближайшие часы;</li> <li>- составлять краткосрочные</li> </ul>	<p><b>Отлично умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить расчет количественных показателей состояния атмосферы и на основании их значений определять тип текущей погоды и её возможных изменений в ближайшие часы;</li> <li>- составлять краткосрочные</li> </ul>

	прогнозы погоды, основываясь на комплексном использовании результатов прогнозирования погодных характеристик синоптическими, физико-статистическими и гидродинамическими методами	прогнозы погоды, основываясь на комплексном использовании результатов прогнозирования погодных характеристик синоптическими, физико-статистическими и гидродинамическими методами	прогнозы погоды, основываясь на комплексном использовании результатов прогнозирования погодных характеристик синоптическими, физико-статистическими и гидродинамическими методами	прогнозы погоды, основываясь на комплексном использовании результатов прогнозирования погодных характеристик синоптическими, физико-статистическими и гидродинамическими методами	прогнозы погоды, основываясь на комплексном использовании результатов прогнозирования погодных характеристик синоптическими, физико-статистическими и гидродинамическими методами
	<b>Знать:</b> - систему получения, сбора и усвоения исходной информации и методы её обработки; - физические основы и современное состояние методов краткосрочного прогнозирования синоптических процессов и погоды.	<b>Не знает:</b> - систему получения, сбора и усвоения исходной информации и методы её обработки; - физические основы и современное состояние методов краткосрочного прогнозирования синоптических процессов и погоды.	<b>Плохо знает:</b> - систему получения, сбора и усвоения исходной информации и методы её обработки; - физические основы и современное состояние методов краткосрочного прогнозирования синоптических процессов и погоды.	<b>Хорошо знает:</b> - систему получения, сбора и усвоения исходной информации и методы её обработки; - физические основы и современное состояние методов краткосрочного прогнозирования синоптических процессов и погоды.	<b>Отлично знает:</b> - 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) ПК-2	<b>Владеть:</b> - способами разработки новых физико-статистических методов прогноза опасных явлений погоды; - навыками обработки полей гидрометеорологической информации с целью выявления региональных особенностей исследуемого региона;	<b>Не владеет:</b> - способами разработки новых физико-статистических методов прогноза опасных явлений погоды; - навыками обработки полей гидрометеорологической информации с целью выявления региональных особенностей исследуемого региона;	<b>Слабо владеет:</b> - способами разработки новых физико-статистических методов прогноза опасных явлений погоды; - навыками обработки полей гидрометеорологической информации с целью выявления региональных особенностей исследуемого региона;	<b>Слабо владеет:</b> - способами разработки новых физико-статистических методов прогноза опасных явлений погоды; - навыками обработки полей гидрометеорологической информации с целью выявления региональных особенностей исследуемого региона;	<b>Слабо владеет:</b> - способами разработки новых физико-статистических методов прогноза опасных явлений погоды; - навыками обработки полей гидрометеорологической информации с целью выявления региональных особенностей исследуемого региона;
	<b>Уметь:</b> - учитывать местные особенности при разработке прогнозов	<b>Не умеет:</b> - учитывать местные особенности при разработке прогнозов	<b>Слабо умеет:</b> - учитывать местные особенности при разработке прогнозов	<b>Хорошо умеет:</b> - учитывать местные особенности при разработке прогнозов	<b>Отлично умеет:</b> - учитывать местные особенности при разработке прогнозов

	<b>Знать:</b> - современные методы анализа синоптических процессов - критерии и методы прогнозирования опасных явлений	<b>Не знает:</b> - современные методы анализа синоптических процессов - критерии и методы прогнозирования опасных явлений	<b>Плохо знает:</b> - современные методы анализа синоптических процессов - критерии и методы прогнозирования опасных явлений	<b>Хорошо знает:</b> - современные методы анализа синоптических процессов - критерии и методы прогнозирования опасных явлений	<b>Отлично знает:</b> - современные методы анализа синоптических процессов - критерии и методы прогнозирования опасных явлений
--	--	---	--	---	--



#### 4 . Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа.

Объём дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения 2019г.
Общая трудоёмкость дисциплины	72 часа
Контактная работа обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	28
в том числе:	
лекции	14
практические занятия	14
семинарские занятия	-
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	44
в том числе:	
курсовая работа	-
контрольная работа	-
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Зачет

#### 4.1 Содержание разделов дисциплины

Очное обучение  
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,	Формируемые компетенции
			Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самост. работа				
1	Метеорологическая информация, типы и форматы данных	7	2	2	8	Собеседование	1	ОПК-6 ПК-2	

2.	Основные характеристики и назначение программно-аппаратных комплексов для приёма, обработки и передачи метеоданных.	7	2	4	6	Собеседование	1	ОПК-5
3.	Особенности гидрометеорологического обеспечения железнодорожного, автомобильного морского и речного транспорта.	7	2	4	6	Собеседование	1	ОПК-6
4.	Региональные особенности гидрометеорологического обеспечения	7	2	2	8	Собеседование	1	ОПК-5 ПК-4
5	Теоретические основы работы на ПК ГИС Метео.	7	2	2	8	Собеседование Отчет	1	ОПК-5
6	Прогнозы погоды различной заблаговременности и.	7	2	2	8	Собеседование Отчет	1	ОПК-6 ПК-4 ПК-2
	<b>ИТОГО</b>		<b>14</b>	<b>14</b>	<b>44</b>			
С учётом трудозатрат при подготовке и сдаче зачета						<b>72 часа</b>		

## 4.2. Содержание разделов дисциплины

### 4.2.1. Метеорологическая информация, типы и форматы данных.

Значение дисциплины в подготовке метеорологов. Первичная метеорологическая информация, в том числе данные морских и речных наблюдений, гидросиноптическая наноска. Виды, типы и форматы метеоданных, передаваемые через средства связи. Способы её отображения в виде, удобном для анализа и прогноза погоды различного назначения. Наставление по производству наблюдений (отдельные разделы).

### 4.2.2. Основные характеристики и назначение программно-аппаратных комплексов для приёма, обработки и передачи метеоданных.

Виды и каналы связи для обмена информацией. Формирование потоков метеоинформации и их распределение по абонентам. Программно-аппаратный комплекс «Митра»: назначение, основные характеристики. Программно-аппаратный комплекс «Юнимас»: назначение, основные характеристики.

#### 4.2.3. Особенности гидрометеорологического обеспечения железнодорожного, автомобильного, морского и речного транспорта.

Основные задачи, решаемые синоптиками в подразделениях железнодорожного, морского и речного транспорта. Типы прогнозов для каждого потребителя. Критерии опасных явлений погоды. Штормовые предупреждения. Наставление по краткосрочным прогнозам общего пользования (отдельные разделы).

#### 4.2.4. Региональные особенности гидрометеорологического обеспечения.

Сходства и различия синоптических процессов в зависимости от географического региона и состояния подстилающей поверхности. Особенности прогноза для горных, равнинных и приморских районов, а также территории Арктики. Анализ и прогноз синоптического положения в указанных районах в режиме реального времени.

#### 4.2.5. Теоретические основы работы на ПК ГИС Метео.

Назначение и основные характеристики ПО ГИС Метео. Слайд – как основной объект работы. Создание электронных карт погоды по различным территориям. Построение прогностических полей метеовеличин и траекторий барических образований по результатам расчётов гидродинамических моделей в коде GRIB. Построение фактических и прогностических карт барической топографии. Экспортирование слайдов из среды ГИС Метео. Автоматическое построение карт – работа по расписанию. Фронтальный анализ с помощью инструментов ГИС Метео.

#### 4.2.6. Прогнозы погоды различной заблаговременности.

Виды и терминология прогнозов. Сверхкраткосрочные, краткосрочные, среднесрочные и долгосрочные прогнозы погоды. Основные методы составления прогнозов различной заблаговременности. Сравнение результатов гидродинамических прогнозов метеовеличин, полученных с помощью глобальных и региональных моделей в режиме реального времени. Оценка оправдываемости прогнозов. Перспективы развития синоптической метеорологии и службы погоды.

### 4.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

п/п	№ раздела дисциплины	Тематика занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	5	Построение карт погоды с помощью ПО ГИС Метео. Фронтальный анализ и прогноз погоды в режиме реального времени.	Дежурство в учебном Бюро прогнозов	ОПК-6 ПК-4 ПК-2
2	3	Фронтальный анализ в режиме реального времени. Специализированные прогнозы погоды и штормовые предупреждения.	Дежурство в учебном Бюро прогнозов	ОПК-6 ПК-4 ПК-2
3	4	Обзор синоптического положения и фронтальный анализ в режиме реального времени. Региональные прогнозы погоды.	Дежурство в учебном Бюро прогнозов	ОПК-6 ПК-4 ПК-2
4	6	Фронтальный анализ в режиме реального времени. Прогноз погоды на 3 суток.	Дежурство в учебном	ОПК-6 ПК-4

			Бюро прогнозов	ПК-2
--	--	--	----------------	------

#### 4.4. Содержание дежурств в учебном Бюро погоды

##### 4.4.1 Цели и задачи дежурств

Целью проведения дежурств в Учебном бюро прогнозов погоды в рамках учебной дисциплины " Основы применения программно-аппаратных комплексов в гидрометеорологической практике " является практическая подготовка бакалавров-метеорологов, владеющих современными методами анализа и прогнозов погоды для применения в оперативной работе.

В задачу проведения дежурств входят:

- изучение методов анализа исходных данных для прогнозов погоды различного назначения и заблаговременности;
- изучение современных методов краткосрочного прогноза погоды;
- приобретение практических навыков анализа и прогноза погоды в режиме реального времени.

Дежурства в Учебном бюро прогнозов погоды проводятся в соответствии с учебным планом обучения студентов метеорологического факультета.

##### 4.4.2 Порядок проведения дежурств

Для организации дежурств заведующий Учебного бюро погоды подготавливает оборудование, вычислительную технику и документацию для получения необходимой информации и проведения дежурств.

В течение 7 семестра группа обучающихся из 10 человек проводит \_ дежурство.

Продолжительность одного дежурства – \_ часов

Для проведения дежурств необходимо деление обучающихся на малые группы (до 10 человек) в рамках практических занятий. Разделение на малые группы обусловлено набором трудовых функций, позволяет повысить качество усвоения информации и способствует эффективному прохождению производственной практики в профильных организациях.

На дежурстве студент ведет записи и делает расчеты в рабочих журналах.

Дежурства в Учебном бюро прогнозов погоды обязательны для освоения программы учебной дисциплины «Основы применения программно-аппаратных комплексов в гидрометеорологической практике».

##### 4.4.3 Программа дежурств в Учебном бюро прогнозов погоды

###### *Построение и анализ фактических и прогностических карт погоды*

Обучающиеся в режиме реального времени работают на ПК ГИС Метео и используют Интернет - ресурсы. Строят синоптические и аэрологические карты погоды и оформляют их согласно задания. Выполняют построение прогностических полей по данным формата GRIB. Производят фронтальный анализ и составляют прогноз погоды различной заблаговременности и назначения согласно задания. Оценивают свои прогнозы и делают практические выводы.

## ***Получение навыков составления краткосрочных и сверх краткосрочных прогнозов погоды***

Анализируются спутниковые снимки облачности за последние часы, их вид, направление и скорость перемещения; площадь, интенсивность и направление перемещения засветок от зон осадков и облачных полей на экране РЛС.

Анализируются прогностические поля метеорологических элементов, рассчитанные в различных отечественных и зарубежных метеоцентрах.

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

#### **5.1 Текущий контроль**

5.1.1. Собеседование

5.1.2. Отчет

##### **а). Примерные вопросы собеседования по разделам дисциплины**

#### **4.2.1. Метеорологическая информация, типы и форматы данных.**

1. Первичная метеорологическая информация, в том числе данные морских и речных наблюдений, гидросиноптическая наноска.

2. Виды, типы и форматы метеоданных, передаваемые через средства связи.

#### **4.2.2. Основные характеристики и назначение программно-аппаратных комплексов для приёма, обработки и передачи метеоданных.**

1. Виды и каналы связи для обмена информацией.

2. Программно-аппаратный комплекс «Митра»: назначение, основные характеристики.

#### **4.2.3. Особенности гидрометеорологического обеспечения железнодорожного, автомобильного, морского и речного транспорта.**

1. Типы прогнозов для каждого потребителя.

2. Критерии опасных явлений погоды. Штормовые предупреждения.

3. Наставление по краткосрочным прогнозам общего пользования (отдельные разделы).

#### **4.2.4. Региональные особенности гидрометеорологического обеспечения.**

1. Сходства и различия синоптических процессов в зависимости от географического региона и состояния подстилающей поверхности.

2. Особенности прогноза для горных, равнинных и приморских районов, а также территории Арктики.

#### **4.2.5. Теоретические основы работы на ПК ГИС Метео.**

1. Назначение и основные характеристики ПО ГИС Метео.

2. Построение прогностических полей метеовеличин и траекторий барических образований по результатам расчётов гидродинамических моделей в коде GRIB.

#### **4.2.6. Прогнозы погоды различной заблаговременности.**

1. Виды и терминология прогнозов.
2. Основные методы составления прогнозов различной заблаговременности.

#### **б) Примерная тематика рефератов, эссе и докладов**

Выполнение рефератов и докладов по данной дисциплине не предусмотрено.

#### **в) Отчетные документы по дежурству в учебном бюро прогнозов погоды**

Отчет должен состоять из записей в рабочих журналах и, хранящихся в электронном архиве, карт, с проведённым студентом фронтальным анализом и составленным прогнозом погоды.

### **5.2. Методические указания по организации самостоятельной работы**

#### **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, базовые учебные пособия [1-3].

Для самостоятельной работы и работы на практических занятиях рекомендуется пользоваться руководящими документами [5,6] – список основной литературы, а также любым из указанных в списке литературы, источников.

Выполнение работы проходит при регулярных, по возможности, консультациях с преподавателем, для чего студенту предоставлена возможность использовать удаленный доступ (Интернет).

#### **5.3. Промежуточный контроль по результатам 7-го учебного семестра – зачет.**

#### **Перечень вопросов к зачету 7-го семестра**

#### **Метеорологическая информация и способы обмена**

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 передачи метеорологической информации (проводные и беспроводные каналы связи).
4. Форматы метеоданных, короткие заголовки, структура сообщений.
5. Сроки и виды наблюдений.

## **Программно-аппаратные комплексы для сбора и обмена информацией**

1. Основные характеристики, состав и назначение ПАК «Митра».
2. Основные характеристики, состав и назначение ПАК «Юнимас».

### **АРМ Синоптика «ГИС Метео»**

1. Состав и основное назначение комплекса.
2. Электронная карта погоды (слайд). Действия со слайдами.
3. Расчерчивание полей метеовеличин с переменным шагом.
4. Оформление электронных приземных и высотных карт.
5. Создание образца слайда, работа по расписанию.
6. Экспорт слайда в ручном режиме..

### **Гидрометеорологическое обеспечение транспорта**

1. Особенности прогнозов погоды для подразделений железнодорожного транспорта.
2. Особенности прогнозов погоды для морского и речного транспорта.
3. Особенности прогнозов погоды для автомобильного транспорта и МЧС.
4. Критерии опасных явлений погоды.

### **Прогнозы погоды различной заблаговременности**

1. Терминология прогнозов общего пользования.
2. Основные методы сверхкраткосрочного прогноза погоды.
3. Основные методы краткосрочного прогноза погоды.
4. Основные методы среднесрочного прогноза погоды.
5. Основные методы долгосрочного прогноза погоды.

### **Региональные прогнозы погоды**

1. Особенности прогнозирования в горных районах.
2. Особенности прогнозирования в приморских районах.
3. Особенности прогнозирования в районах крайнего севера.

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

### **а) основная литература:**

1. 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>
2. Г.Н. Граховский, Н.А. Новикова, Методические указания по дисциплине "Синоптическая метеорология". - СПб.: Изд. РГГМУ, 2009. - 24 с. [http://elib.rshu.ru/files\\_books/pdf/img-515141340.pdf](http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-515141340.pdf)
3. Воробьев В.И. Основные понятия синоптической метеорологии. Учебное пособие. СПб.: РГГМУ. 2003,-43 с.



4. Волинцева О.И., Смирнова А.А. «Анализ и прогноз погоды с помощью ГИС Метео». Учебное пособие, Москва, 2005.
5. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам, выпуск 3 часть 1, метеорологические наблюдения на станциях. - Ленинград, Гидрометеоиздат, 1985.
6. Руководящий документ РД 52.27.724-2009 "Наставление по краткосрочным прогнозам погоды общего назначения" (утв. Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды от 25 декабря 2009 г.)

**б) дополнительная литература.**

1. Переведенцев Ю.П., Мохов И.И. и др. Теория общей циркуляции атмосферы. PDF.Казань: Казанский университет, 2013. — 224 с.
2. 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.
3. Воробьев В.И.. Синоптическая метеорология. Учебник для вузов - Л : Гидрометеоиздат, 1991, -616 с. Режим доступа: [http://elib.rshu.ru/files\\_books/pdf/img-214144448.pdf](http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-214144448.pdf)

**в) интернет-ресурсы:**

1. Электронный ресурс: Прогнозы погоды на основе численного моделирования. Краткосрочные и среднесрочные прогнозы. Режим доступа: <http://www.wetterzentrale.de/topkarten/>
2. Электронный ресурс: личный сайт Н.А.Дашко. Лекции по синоптической метеорологии. Режим доступа: <https://sites.google.com/site/dashkonina/>
3. Электронный ресурс: Прогноз погоды (243 страны). Модель УКМО (Великобритания). Режим доступа: <http://rp5.ru>
4. Электронный ресурс: Бюллетень Всемирной Метеорологической Организации [Текст]/ Всемирная Метеорологическая Организация. - Женева: Секретариат ВМО, 1968 - ISSN 0250-60762015г. Т. 64 №1 [https://library.wmo.int/index.php?lvl=bulletin\\_display&id=3144index\\_ru.html#.W3seNs4zbDc](https://library.wmo.int/index.php?lvl=bulletin_display&id=3144index_ru.html#.W3seNs4zbDc)
5. Электронный ресурс – сайт Гидрометцентра России. Режим доступа: <https://meteoinfo.ru/cosmo-maps>  
<https://meteoinfo.ru/forecasts>

**г) программное обеспечение**

windows 7 48130165 21.02.2011  
office 2010 49671955 01.02.2012  
windows 7 48130165 21.02.2011  
office 2010 49671955 01.02.2012  
GIS-Meteo (учебная версия)

**д) профессиональные базы данных**

не используются

**е) информационные справочные системы:**

Электронно-библиотечная система Знаниум. Режим доступа: <http://znanium.com>  
Электронно-библиотечная система ГидроМетеоОнлайн. Режим доступа: <http://elib.rshu.ru>  
Электронный ресурс – wetter3.de (коллекция текущих карт погоды). Режим доступа: <http://www2.wetter3.de/fax.html>

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

<b>Вид учебных занятий</b>	<b>Организация деятельности студента</b>
<b>Лекции</b> (темы №1-6)	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать 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
<b>Лабораторные занятия</b> (темы №1-6)	Проработка рабочей программы, особое внимание уделяется целям и задачам лабораторных занятий в контексте прослушанных лекций. Работа с электронными картами, освоение методов прогноза различного назначения и заблаговременности. Подготовка специальной рабочей тетради для лабораторных работ. Заготовка шаблонов таблиц, схем и другого графического материала для заполнения при выполнении работы.
<b>Индивидуальные задания</b>	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. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и другое. Изложение основных аспектов проблемы, анализ мнений авторов и формирование собственного суждения по исследуемой теме.
<b>Подготовка к _</b>	При подготовке к _ необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, вопросы для подготовки к _ и т.д.

## 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 1-6	<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 3. проведение дежурств в Учебном бюро прогнозов погоды	1. Пакет Microsoft PowerPoint. 2. Электронно-библиотечная система ГидроМетеоОнлайн <a href="http://elib.rshu.ru">http://elib.rshu.ru</a> 3. Использование сайта кафедры метеорологических прогнозов <a href="http://ra.rshu.ru/mp">http://ra.rshu.ru/mp</a> 4. АРМ «Синоптик» Учебного бюро прогнозов погоды кафедры метеорологических прогнозов: <a href="http://weather.rshu.ru/archive">weather.rshu.ru/archive</a> 5. ПО ГИС Метео (учебная версия)
----------	---	---

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Учебный процесс обеспечен аудиториями, комплектом лицензионного программного обеспечения, библиотекой РГГМУ.

1. **Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа** – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, мультимедиа оборудованием, 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, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
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
6. **Учебное бюро прогнозов погоды** – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

7. **Помещение для технического обслуживания и хранения информационно-измерительной техники** – оснащено стеллажами, серверами, запасным оборудованием Учебного бюро прогнозов погоды.

#### **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.