





### **Список документов и материалов**

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)
4. Фонд оценочных средств по дисциплине
  - 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.
  - 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
  - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
  - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
Математическая и естественнонаучная подготовка	ОПК-1. Способен применять базовые знания в области математических и естественных наук при решении задач профессиональной деятельности	ИОПК-1.1 Осуществляет с помощью базовых знаний анализ и первичную обработку гидрометеорологической информации; поиск оптимального решения в поставленной задаче или в проблемной ситуации.	<p>Знать: основные понятия наук метеорологии и климатологии, о составе атмосферного воздуха, структуре атмосферы, климате и климатической системе.</p> <p>Уметь: находить причинно-следственные связи между атмосферными, погодными или климатическими параметрами.</p> <p>Владеть: навыками работы с климатическими базами данных и картами; работать самостоятельно внеаудиторно с различными источниками информации (справочники, интернет-ресурсы, базы данных метеорологической и климатической информации).</p>
		ИОПК-1.2 Использует новейшие научные достижения при мониторинге состояния атмосферы и гидросферы, анализе процессов в атмосфере и гидросфере.	<p>Знать: основные тенденции изменения климата планеты, причины и последствия глобального потепления.</p> <p>Уметь: использовать научные достижения климатической науки.</p> <p>Владеть: простейшими методами анализа климатической информации.</p>
		ИОПК-3.1 Обрабатывает архивную и оперативную информацию.	<p>Знать: принципы работы основных метеорологических приборов и оборудования.</p> <p>Уметь: работать с основными метеорологическими приборами и оборудованием.</p> <p>Владеть: методами обработки метеорологических наблюдений.</p>
		ИОПК-3.2 Обеспечивает требуемое качество гидрометеорологических расчетов и прогнозов в соответствии с национальными и международными стандартами	<p>Знать: широтные закономерности распределения основных климатических характеристик, необходимых для прогнозов и (или) расчетов состояния климатической системы.</p> <p>Уметь: обрабатывать климатическую информацию и представлять ее графически; анализировать обработанную климатическую информацию.</p> <p>Владеть: навыками работы с метеорологическим приборами.</p>
Фундаментальные основы профессиональной деятельности	ОПК – 3. Способен решать задачи профессиональной деятельности в области гидрометеорологии, в том числе осуществлять гидрометеорологические расчеты и участвовать в разработке прогнозов (погоды, химического состава атмосферы и гидросферы)		

## 2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Метеорология и климатология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 1 курсе(ах) в 2 семестре(ах) и на 2 курсе(ах) в 3 семестре(ах).

Цели изучения дисциплины: ознакомление студентов с основными знаниями об атмосфере, происходящими в ней физическими и химическими процессами, формирующими погоду и климат.

## 3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

## 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

### 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотношенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции: *ОПК-1. Способен применять базовые знания в области математических и естественных наук при решении задач профессиональной деятельности*

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ИОПК-1.1 Осуществляет с помощью базовых знаний анализ и первичную обработку гидрометеорологической информации; поиск оптимального решения в поставленной задаче или в проблемной ситуации.	<i>Знать: основные понятия наук метеорологии и климатологии, о составе атмосферного воздуха, структуре атмосферы, климате и климатической системе.</i>	Объем знаний оценивается на 45 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 80 до 110 баллов от требуемых
	<i>Уметь: находить причинно-следственные связи между атмосферными, погодными или климатическими параметрами.</i>	Объем умений оценивается на 45 и ниже баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 80 до 110 баллов от требуемых
	<i>Владеть: навыками работы с климатическими базами данных и картами; работать самостоятельно внеаудиторно с различными источниками информации (справочники, интернет-ресурсы, базы данных метеорологической и климатической информации).</i>	Объем владения навыками на 45 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем владения навыками от 80 до 110 баллов от требуемых
ИОПК-1.2 Использует новейшие научные достижения при мониторинге состояния атмосферы и	<i>Знать: основные тенденции изменения климата планеты, причины и последствия глобального потепления.</i>	Объем знаний оценивается на 45 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 80 до 110 баллов от требуемых
	<i>Уметь: использовать научные достижения климатической науки.</i>	Объем умений оценивается на 45 и ниже баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 80 до 110 баллов от требуемых

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
<i>гидросферы, анализе процессов в атмосфере и гидросфере.</i>	<i>Владеть: простейшими методами анализа климатической информации.</i>	Объем владения навыками на 45 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем владения навыками от 80 до 110 баллов от требуемых

Код и формулировка компетенции: *ОПК – 3. Способен решать задачи профессиональной деятельности в области гидрометеорологии, в том числе осуществлять гидрометеорологические расчеты и участвовать в разработке прогнозов (погоды, химического состава атмосферы и гидросферы)*

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
<i>ИОПК-3.1 Обработывает архивную и оперативную информацию.</i>	<i>Знать: принципы работы основных метеорологических приборов и оборудования.</i>	Объем знаний оценивается на 45 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 80 до 110 баллов от требуемых
	<i>Уметь: работать с основными метеорологическими приборами и оборудованием.</i>	Объем умений оценивается на 45 и ниже баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 80 до 110 баллов от требуемых
	<i>Владеть: методами обработки метеорологических наблюдений.</i>	Объем владения навыками на 45 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем владения навыками от 80 до 110 баллов от требуемых
<i>ИОПК-3.2 Обеспечивает требуемое качество гидрометеорологических расчетов и прогнозов в соответствии с национальными и международными стандартами</i>	<i>Знать: широтные закономерности распределения основных климатических характеристик, необходимых для прогнозов и (или) расчетов состояния климатической системы.</i>	Объем знаний оценивается на 45 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 80 до 110 баллов от требуемых
	<i>Уметь: обрабатывать климатическую информацию и представлять ее графически; анализировать обработанную климатическую информацию.</i>	Объем умений оценивается на 45 и ниже баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 80 до 110 баллов от требуемых
	<i>Владеть: навыками работы с метеорологическим приборами.</i>	Объем владения навыками на 45 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем владения навыками от 80 до 110 баллов от требуемых

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.**

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине</b>	<b>Оценочные средства</b>
<p><b>ИОПК-1.1</b> Осуществляет с помощью базовых знаний анализ и первичную обработку гидрометеорологической информации; поиск оптимального решения в поставленной задаче или в проблемной ситуации.</p>	<p><i>Знать: основные понятия наук метеорологии и климатологии, о составе атмосферного воздуха, структуре атмосферы, климате и климатической системе.</i></p>	<p><i>Практические работы Семинар Коллоквиум по приборам Контрольные работы Зачет / Экзамен</i></p>
	<p><i>Уметь: находить причинно-следственные связи между атмосферными, погодными или климатическими параметрами.</i></p>	<p><i>Практические работы Коллоквиум по приборам Контрольные работы Зачет / Экзамен</i></p>
	<p><i>Владеть: навыками работы с климатическими базами данных и картами; работать самостоятельно внеаудиторно с различными источниками информации (справочники, интернет-ресурсы, базы данных метеорологической и климатической информации).</i></p>	<p><i>Практические работы Семинар Коллоквиум по приборам Контрольные работы Зачет / Экзамен</i></p>
<p><b>ИОПК-1.2</b> Использует новейшие научные достижения при мониторинге состояния атмосферы и гидросферы, анализе процессов в атмосфере и гидросфере.</p>	<p><i>Знать: основные тенденции изменения климата планеты, причины и последствия глобального потепления.</i></p>	<p><i>Практические работы Семинар Коллоквиум по приборам Контрольные работы Зачет / Экзамен</i></p>
	<p><i>Уметь: использовать научные достижения климатической науки.</i></p>	<p><i>Практические работы Семинар Коллоквиум по приборам Контрольные работы Зачет / Экзамен</i></p>
	<p><i>Владеть: простейшими методами анализа климатической информации.</i></p>	<p><i>Практические работы Семинар Коллоквиум по приборам Контрольные работы Зачет / Экзамен</i></p>
<p><b>ИОПК-3.1</b> Обрабатывает архивную и оперативную информацию.</p>	<p><i>Знать: принципы работы основных метеорологических приборов и оборудования.</i></p>	<p><i>Практические работы Коллоквиум по приборам Контрольные работы Зачет / Экзамен</i></p>
	<p><i>Уметь: работать с основными метеорологическими приборами и оборудованием.</i></p>	<p><i>Практические работы Семинар Коллоквиум по приборам Контрольные работы Зачет / Экзамен</i></p>
	<p><i>Владеть: методами обработки метеорологических наблюдений.</i></p>	<p><i>Практические работы Семинар Коллоквиум по приборам Контрольные работы Зачет / Экзамен</i></p>
<p><b>ИОПК-3.2</b> Обеспечивает требуемое качество гидрометеорологических расчетов и прогнозов в соответствии с национальными и международными стандартами</p>	<p><i>Знать: широтные закономерности распределения основных климатических характеристик, необходимых для прогнозов и (или) расчетов состояния климатической системы.</i></p>	<p><i>Практические работы Семинар Коллоквиум по приборам Контрольные работы Зачет / Экзамен</i></p>
	<p><i>Уметь: обрабатывать климатическую информацию и представлять ее графически; анализировать обработанную климатическую информацию.</i></p>	<p><i>Практические работы Семинар Коллоквиум по приборам Контрольные работы Зачет / Экзамен</i></p>
	<p><i>Владеть: навыками работы с метеорологическим приборами.</i></p>	<p><i>Практические работы Семинар Коллоквиум по приборам Контрольные работы Зачет / Экзамен</i></p>

Критериями оценивания во *2 семестре* при модульно-рейтинговой системе являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (*для зачета*: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

*для зачета*:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),  
не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

Критериями оценивания в *3 семестре* при модульно-рейтинговой системе являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (*для экзамена*: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

*для экзамена*:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;  
от 60 до 79 баллов – «хорошо»;  
от 80 баллов – «отлично».



## Рейтинг – план дисциплины

«Метеорология и климатология»

направление 05.03.04 «Гидрометеорология», профиль «Гидрология суши и гидрометеорологический мониторинг»  
курс 1, семестр 2

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1. Введение. Воздух и атмосфера. Радиация в атмосфере. Барическое поле и ветер.</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
Выполнение и защита практических работ № 1, 2, 3	5 за 1 работу	3 работы	0	15
Выполнение и защита домашних заданий № 1, 2	5 за 1 задание	2 задания	0	10
<b>Рубежный контроль</b>				
Контрольная работа (тест)	1 за 1 вопрос	20 вопросов	0	20
<b>Всего по модулю</b>			<b>0</b>	<b>45</b>
<b>Модуль 2. Тепловой режим атмосферы. Вода в атмосфере.</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
Выполнение и защита практических работ № 4, 5, 6	5 за 1 работу	3 работы	0	15
Выполнение и защита домашнего задания № 3,4	5 за 1 задание	2 задания	0	10
<b>Рубежный контроль</b>				
Контрольная работа (тест)	1 за 1 вопрос	10 вопросов	0	10
Коллоквиум по метеоприборам	2 за 1 вопрос	10 вопросов	0	20
<b>Всего по модулю</b>			<b>0</b>	<b>55</b>
<b>Поощрительный рейтинг за семестр</b>				
1. Участие в олимпиаде по «Гидрометеорологии» 2. Публикация статей 3. Выступление на конференциях	10	1	0	10
<b>Всего по поощрительному рейтингу</b>			<b>0</b>	<b>10</b>
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
Посещение лекционных занятий	По положению	14 занятий	0	-6
Посещение лаборатор. занятий	По положению	13 занятий	0	-10
<b>Всего по посещаемости</b>			<b>0</b>	<b>-16</b>
<b>Итоговой контроль</b>				
Зачет			-	-
<b>ИТОГО</b>			<b>0</b>	<b>110</b>

## Рейтинг – план дисциплины

«Метеорология и климатология»

направление 05.03.04 «Гидрометеорология», профиль «Гидрология суши и гидрометеорологический мониторинг»  
курс 2, семестр 3

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1. Вода в атмосфере. Атмосферная циркуляция. Климатообразование. Микроклимат.</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
Выполнение и защита практических работ № 7	5 за 1 работу	1 работы	0	10
<b>Рубежный контроль</b>				
Контрольная работа (тест)	1 за 1 вопрос	15 вопросов	0	15
<b>Всего по модулю</b>			<b>0</b>	<b>25</b>
<b>Модуль 2. Климаты Земли. Изменение климата</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
Выполнение и защита практических работ № 8,9	10 за 1 работу	2 работы	0	20
Семинар № 1.	5 за 1 задание	1 семинар	0	10
<b>Рубежный контроль</b>				
Контрольная работа (тест)	1 за 1 вопрос	15 вопросов	0	15
<b>Всего по модулю</b>			<b>0</b>	<b>45</b>
<b>Поощрительный рейтинг за семестр</b>				
4. Участие в олимпиаде по «Гидрометеорологии» 5. Публикация статей 6. Выступление на конференциях	10	1	0	10
<b>Всего по поощрительному рейтингу</b>			<b>0</b>	<b>10</b>
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
Посещение лекционных занятий	По положению	18 занятий	0	-6
Посещение лаборатор. занятий	По положению	17 занятий	0	-10
<b>Всего по посещаемости</b>			<b>0</b>	<b>-16</b>
<b>Итоговой контроль</b>				
Экзамен			0	30
<b>ИТОГО</b>			<b>0</b>	<b>110</b>

## ЗАЧЕТ

Зачет выставляется студенту автоматически, если он в течение семестра набрал 60 и более баллов при выполнении заданий текущего и рубежного контроля. В случае, если к началу зачетной недели студент не набирает минимума баллов для выставления зачета, он в ходе периода пересдач сдает задания текущего контроля и добирает необходимое количество баллов.

## ЭКЗАМЕН

Экзамен проводится в устной форме. Вопросы формируются в виде билетов, в каждом из которых содержится 3 вопроса. Студент, который в течение семестра набрал баллы для удовлетворяющей его оценки, получает итоговую оценку автоматически без явки на экзамен.

### Примерный перечень экзаменационных вопросов

1. Метеорология как наука, ее задачи и методы. Климатология, ее задачи. Значение метеорологии и климатологии.
2. Климат и погода. Климатообразующие процессы и факторы.
3. Климат и погода. Наблюдения над климатом и погодой. Сеть метеорологических станций.
4. История развития метеорологии.
5. Состав воздуха, изменение его с высотой.
6. Сухоадиабатические и влажноадиабатические процессы. Вертикальные температурные градиенты.
7. Водяной пар в атмосфере. Характеристики водяного пара.
8. Строение атмосферы. Слои атмосферы и их основные особенности.
9. Электрическое поле атмосферы.
10. Атмосферное давление, изменение его с высотой.
11. Плотность воздуха. Плотность влажного воздуха. Изменение плотности воздуха с высотой.
12. Стратификация атмосферы.
13. Псевдоадиабатические процессы.
14. Ветер. Характеристики ветра.
15. Воздушные массы в атмосфере. Фронты.
16. Солнечная радиация и ее спектральный состав.
17. Прямая солнечная радиация. Географическое распределение прямой солнечной радиации.
18. Рассеяние и поглощение солнечной радиации. Ослабление солнечной радиации.
19. Явления атмосферы, связанные с рассеянием солнечной радиации. Атмосферная видимость.
20. Суточный ход прямой и рассеянной солнечной радиации. Суммарная солнечная радиация.
21. Отражение солнечной радиации. Альbedo поверхности.
22. Излучение радиации: излучение земной поверхности, встречное и эффективное излучение, уходящая радиация. «Парниковый эффект».
23. Радиационный баланс земной поверхности.
24. Барическое поле. Барическая система. Основные формы изобар.
25. Географическое распределение атмосферного давления.
26. Постоянные и сезонные центры действия атмосферы.
27. Годовые и суточные колебания атмосферного давления.
28. Циклон. Антициклон. Погода при их прохождении.
29. Причины возникновения циклонов и антициклонов.
30. Стадии развития циклонов. Серии циклонов.
31. Тепловой режим атмосферы. Процессы нагревания и охлаждения воздуха.
32. Влияние различных условий на температуру поверхности.
33. Распространение тепла вглубь почвы. Распространение тепла в воде.
34. Заморозки. Вечная мерзлота. Зимнее промерзание почвы.
35. Географическое распределение температуры воздуха.
36. Типы годового хода температуры воздуха.
37. Континентальность климата. Аридность. Гумидность.
38. Инверсия температуры. Типы инверсий.
39. Тепловой баланс земной поверхности.
40. Испарение и насыщение. Испаряемость.
41. Конденсация и сублимация. Ядра конденсации.
42. Облака. Микроструктура облаков. Оптические явления в облаках.
43. Международная классификация облаков.
44. Суточный и годовой ход облачности. Географическое распределение облачности.

45. Осадкообразование. Коагуляция. Виды осадков по генетическому признаку и по форме.
46. Осадкообразование. Наземные гидрометеоры.
47. Туманы. Условия образования туманов. Типы туманов.
48. Влагооборот. Увлажнение. Гидротермический коэффициент Селянинова Г.Т.
49. Годовой ход осадков. Типы годового хода осадков.
50. Географическое распределение осадков.
51. Снежный покров. Значение снежного покрова. Метели.
52. Водный баланс на земном шаре.
53. Атмосферная циркуляция. Преобладающие направления ветров на земном шаре.
54. Циркуляция атмосферы тропической зоны. Пассаты.
55. Циркуляция атмосферы в умеренных и высоких широтах.
56. Сезонные колебания циркуляции атмосферы. Муссоны.
57. Внутритропическая зона конвергенции.
58. Тропические циклоны, их возникновение и перемещение. Районы возникновения тропических циклонов.
59. Климатологические фронты.
60. Бризовые и горно-долинные ветры.
61. Фён. Бора. Ледниковые ветры.
62. Шквалы. Маломасштабные вихри.
63. Климатическая система. Глобальный и локальный климаты.
64. Географические факторы климата.
65. Изменение климата с высотой.
66. Микроклимат как явление приземного слоя атмосферы.
67. Непреднамеренное воздействие человека на климат (изменение подстилающей поверхности). Оценка глобальных эффектов антропогенных воздействий на климат.
68. Возможные причины изменения климата в геологическом прошлом и в историческое время.
69. Классификация климатов В. Кеппена.
70. Классификация климатов суши по Л.С. Бергу.
71. Классификация климатов Б.П. Алисова.
72. Климатические особенности территории Республики Башкортостан.
73. Генетическая классификация климатов по Б.П. Алисову.
74. Атмосферное давление. Приборы для измерения атмосферного давления.
75. Ветер. Приборы для измерения скорости и направления ветра.
76. Солнечная радиация. Приборы для измерения солнечной радиации.
77. Температура. Приборы для измерения температуры воздуха.
78. Влажность воздуха. Приборы для измерения влажности воздуха.
79. Влажность воздуха. Психрометрический метод.
80. Атмосферные осадки. Приборы для измерения атмосферных осадков.

*Пример оформления билета*

**БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
 Факультет наук о Земле и туризма  
 Направление 05.03.03 «Гидрометеорология»,  
 профиль подготовки «Гидрология суши и гидрометеорологический мониторинг»  
 Экзамен по дисциплине «Метеорология и климатология»  
 2021-2022 уч. год

Билет № 1

1. Химический состав воздуха. Основные компоненты и малые газовые составляющие.
2. Ветер. Приборы для измерения скорости и направления ветра.

Заведующий кафедрой геологии,  
 гидрометеорологии и геоэкологии,  
 канд. геол.-мин. наук, доцент

А.М. Фархутдинов

***Критерии оценки (в баллах):***

<b><u>25-30</u></b> <b><u>баллов</u></b>	<b>5 –</b> <b>отлично</b>	<i>выставляется студенту, если ответил на три вопроса экзаменационного билета и дополнительные вопросы, при ответах не допущены или допущены небольшие неточности.</i>
---	------------------------------	--

<b>17-24 баллов</b>	<b>4 – хорошо</b>	<i>выставляется студенту, если ответил на три вопроса экзаменационного билета и дополнительные вопросы, но при ответах допущены неточности.</i>
<b>10-16 баллов</b>	<b>3 – удовлетворительно</b>	<i>выставляется студенту, если ответил на два вопроса экзаменационного билета и дополнительные вопросы, при ответах допущены неточности и имеются затруднения в понимании процессов.</i>
<b>0-9 балла</b>	<b>2 – неудовлетворительно</b>	<i>выставляется студенту, если ответил на один вопрос экзаменационного билета и не ответил на дополнительные вопросы, при ответах допущены ошибки и имеются затруднения в понимании процессов.</i>

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ (2 семестр)**

### **Практическая работа № 1.**

Географическое распределение температуры воздуха по широтам.

Цель задания: получить представление о широтном распределении температуры воздуха.

### **Практическая работа № 2.**

Центры действия атмосфер.

Цель задания: получить представление о географическом распределении атмосферного давления и центрах действия атмосферы.

### **Практическая работа № 3.**

Преобладающие направления ветров.

Цель задания: получить представление о географическом распределении основных ветров на планете.

### **Практическая работа № 4.**

Континентальность.

Цель задания: получить представление о формировании континентальности в разных частях материка.

### **Практическая работа №5.**

Определение влажности воздуха.

Цель задания: получить представление о взаимосвязи характеристик влажности воздуха.

### **Практическая работа №6.**

Географическое распределение осадков и испаряемости.

Цель задания: проанализировать географическое распределение атмосферных осадков и величины испаряемости, коэффициента увлажнения.

### **Критерии оценки практических работ 2 семестра**

**Критерии оценки** (в баллах) в соответствии рейтинг плану по максимальному и минимальному количеству баллов:

<b>5 баллов</b>	выставляется студенту, если при выполнении практической работы допущена 1 незначительная ошибка.
<b>4 балла</b>	выставляется студенту, если при выполнении практической работы допущена 1 существенная ошибка или при решении допущена 1 значительная ошибка.
<b>3 балла</b>	выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание или при решении допущены 2 значительные ошибки.
<b>2 балла</b>	выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание или при решении допущены 3 значительные ошибки.
<b>1 балл</b>	выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание и при решении допущена 1 грубая ошибка.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ (3 семестр)

### Практическая работа № 7.

Снежный покров России.

Цель задания: получить представление о территориальном распределении снежного покрова и его характеристиках.

### Практическая работа № 8.

Классификация климатов по Б.П. Алисову (климатические пояса).

Цель задания: получить представление о классификации климатов по Б.П. Алисову, принципах классификации, характеристиках климатических поясов.

### Практическая работа № 9.

Климатическое описание метеорологической станции РБ (по вариантам).

Цель задания: получить представление о климатических условиях Республики Башкортостан (на примере метеорологической станции).

### Критерии оценки практических работ 3 семестра

**Критерии оценки** (в баллах) в соответствии рейтинг плану по максимальному и минимальному количеству баллов:

<b>8-10 баллов</b>	выставляется студенту, если при выполнении практической работы допущена 1 несущественная ошибка.
<b>6-7 баллов</b>	выставляется студенту, если при выполнении практической работы допущена 1 существенная ошибка или при решении допущена 1 значительная ошибка.
<b>4-5 баллов</b>	выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание или при решении допущены 2 значительные ошибки.
<b>2-3 балла</b>	выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание или при решении допущены 3 значительные ошибки.
<b>1 балл</b>	выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание и при решении допущена 1 грубая ошибка.

## ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ

### Домашнее задание № 1.

Распределение температуры и давления по высоте (слои атмосферы).

Цель задания: получить представление о высотном распределении температуры воздуха, атмосферного давления и физических процессов и явлений.

### Домашнее задание № 2.

Барометрическая ступень. Формула Бабинне.

Цель задания: получить представление о барометрической ступени и прикладном значении формулы Бабинне.

### Домашнее задание № 3,4.

Международная классификация облаков (2 варианта).

Цель задания: получить представление о Международной классификации облаков (по высоте) и их признаков; научиться определять формы облаков.

### Критерии оценки домашних заданий 2 семестра

**Критерии оценки** (в баллах) в соответствии рейтинг плану по максимальному и минимальному количеству баллов:

<b>5 баллов</b>	выставляется студенту, если при выполнении домашнего задания допущена 1 несущественная ошибка.
<b>4 балла</b>	выставляется студенту, если при выполнении домашнего задания допущена 1 существенная ошибка или при решении допущена 1 значительная ошибка.
<b>3 балла</b>	выставляется студенту, если при выполнении домашнего задания студент не полностью выполнил задание или при решении допущены 2 значительные ошибки.
<b>2 балла</b>	выставляется студенту, если при выполнении домашнего задания студент не полностью выполнил задание или при решении допущены 3 значительные ошибки.
<b>1 балл</b>	выставляется студенту, если при выполнении домашнего задания студент не полностью выполнил задание и при решении допущена 1 грубая ошибка.

## СЕМИНАР

### Темы семинарских докладов:

- 1) История развития метеорологии и климатологии.
- 2) Всемирная метеорологическая организация.
- 3) Озоновый слой атмосферы.
- 4) Жидкие и твердые примеси в атмосферном воздухе.
- 5) Электрическое поле атмосферы.
- 6) Явления, связанные с рассеянием радиации.
- 7) Закон ослабления радиации. Фактор мутности.
- 8) Тепловой баланс земной поверхности.
- 9) Аномалии в распределении температуры.
- 10) Распределение температуры с высотой в тропосфере и стратосфере.
- 11) Световые явления в облаках.
- 12) Географическое поле облачности.
- 13) Дымка, туман, мгла.
- 14) Электричество облаков и осадков.
- 15) Гроза. Молния. Гром.
- 16) Шаровая молния. Огни Святого Эльма.
- 17) Наземные гидрометеоры.
- 18) Засухи.
- 19) Барический градиент, изменение с высотой.
- 20) Месячные и годовые аномалии давления.
- 21) Геоострофический ветер. Термический ветер.
- 22) Градиентный ветер в циклоне и антициклоне.
- 23) Барический закон ветра.
- 24) Фронт и струйные течения.
- 25) Климатологические фронты.
- 26) Внетропические циклоны.
- 27) Использование спутниковой информации в синоптическом анализе.
- 28) Внетропические муссоны. Местные ветры.
- 29) Полярное сияние: образование, виды.
- 30) Слой Хивисайда.
- 31) Явление Эль-Ниньо и Ла-Ниньо.

Выполнение. Доклад должен включать следующие части: постановка проблемы/вопроса, уровень изученности, решение проблемы. Выполняется в виде реферата с соответствующим оформлением. При защите учитывается личное мнение студента по изучаемой проблеме, ответы на вопросы. Доклад должен быть емким, время доклада до 10 мин., обсуждение доклада 5 мин. Доклад сопровождается презентацией.

**Критерии оценки** (в баллах) в соответствии рейтинг плану по максимальному и минимальному количеству баллов:

<b>8-10 баллов</b>	выставляется студенту, если уверенно владеет фактическим материалом, содержащимся в рекомендуемой к семинару литературе; использует фундаментальную литературу и современные исследования научно-объективного характера (монографии, статьи в сборниках и периодической печати); анализирует факты, явления и процессы, проявляет способность делать обобщающие выводы, обнаруживает свое видение решения проблем; уверенно владеет понятийным аппаратом; активно участвовал в семинаре, выступая с содержательными докладами и сообщениями, рецензируя выступления своих одноклассников, стремясь к развитию дискуссии.
<b>6-7 баллов</b>	выставляется студенту, если в целом владеет фактическим материалом, содержащимся в рекомендуемой к семинару литературе, но допускает отдельные неточности не принципиального характера; дал ответы на дополнительные вопросы, но не исчерпывающего характера; владеет понятийным аппаратом; выступал с содержательными докладами и сообщениями, рецензируя выступления своих коллег, стремясь к развитию дискуссии.
<b>4-5 баллов</b>	выставляется студенту, если в основном ответил на теоретические вопросы с использованием фактического материала, содержащимся в рекомендуемой к семинару литературе; проявил неглубокие знания при освещении принципиальных вопросов и проблем; неумение делать выводы обобщающего характера и давать оценку значения освещаемых рассматриваемых вопросов и т.п.; делал недостаточно содержательные сообщения, выступал с поверхностными дополнениями.
<b>2-3 балла</b>	выставляется студенту, если ответил только на один вопрос семинара, при этом поверхностно, или недостаточно полно осветил его и не дал ответа на дополнительный вопрос; проявил неглубокие знания при освещении принципиальных вопросов и проблем.
<b>1 балл</b>	выставляется, если ответил только на один вопрос семинара, при этом поверхностно, или недостаточно полно осветил его и не дал ответа на дополнительный вопрос.

## ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ (2 семестр)

Контрольная работа в 1 варианте в виде тестирования. Тестирование проводится в личном кабинете студента.

### Примеры контрольных работ

#### Модуль 1.

#### Вопросы рубежного контроля.

Вопрос 1: На какие виды делится солнечная радиация?

- А. Прямая**
- Б. Рассеянная**
- В. Собственное излучение
- Г. Парниковый эффект

#### Модуль 2.

#### Вопросы рубежного контроля.

Вопрос 1: Как называется изолиния, соединяющая точки с одинаковой температурой?

- А. Изотерма**
- Б. Изотаха
- В. Изогиета
- Г. Изобара

### **Критерии оценки (в баллах):**

**1 балл** выставляется студенту за каждый правильный ответ. Общим результатом контрольной работы является сумма всех правильных ответов.

В модуле 1 максимальное количество – **20 баллов** (20 вопросов-тестов).

В модуле 2 максимальное количество – **10 баллов** (20 вопросов-тестов).



### Вопросы рубежного контроля – коллоквиум по метеоприборам

Вопрос 1: Как называется прибор для одновременного измерения скорости и направления ветра? Описать основные принципы работы и измерения по данному прибору.

Вопрос 2: Как называется прибор для измерения прямой солнечной радиации? Описать основные принципы работы и измерения по данному прибору.

#### Критерии оценки (в баллах):

Коллоквиум проводится как устное собеседование на знание и умение работать с метеорологическими приборами.

Критерии оценки (в баллах) в соответствии рейтинг плану по максимальному и минимальному количеству баллов:

<b>17-20 баллов</b>	выставляется студенту, если уверенно владеет фактическим материалом; разбирается в конструкции приборов, умеет производить измерения и их обработку; ответил на все дополнительные вопросы.
<b>12-16 баллов</b>	выставляется студенту, если в целом владеет фактическим материалом; разбирается в конструкции приборов, умеет производить измерения; ответил на большую часть дополнительных вопросов.
<b>7-11 баллов</b>	выставляется студенту, если в основном ответил на теоретические вопросы с использованием фактического материала по приборам, плохо ориентируется в конструкции; проявил неглубокие знания при освещении; ответил на меньшую часть дополнительных вопросов.
<b>3-6 балла</b>	выставляется студенту, если ответил только на один вопрос, при этом поверхностно, или недостаточно полно осветил его и не дал ответа на дополнительный вопрос; проявил неглубокие знания в конструкции приборов, не знает принципы измерений и обработки наблюдений.
<b>1-2 балла</b>	выставляется, если ответил только на один вопрос семинара, при этом поверхностно, или недостаточно полно осветил его и не дал ответа на дополнительный вопрос.

### ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ (3 семестр)

Контрольная работа в 1 варианте в виде тестирования. Тестирование проводится в личном кабинете студента.

#### Пример варианта контрольной работы

##### Модуль 1.

##### Вопросы рубежного контроля.

Вопрос 1: Как называется сезонный ветер, меняющий два раза в год свое направление?

- Д. Муссон
- Е. Пассат
- Ж. Бриз
- З. Фен

##### Модуль 2.

##### Вопросы рубежного контроля.

Вопрос 1: Какой климатической области нет в умеренном поясе?

- Д. Средиземноморская
- Е. Муссонная
- Ж. Континентальная
- З. Океаническая

#### Критерии оценки (в баллах):

**1 балл** выставляется студенту за каждый правильный ответ. Общим результатом контрольной работы является сумма всех правильных ответов.

В модуле 1 максимальное количество – **15 баллов** (15 вопросов-тестов).

В модуле 2 максимальное количество – **15 баллов** (15 вопросов-тестов)

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

### **5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **Основная литература:**

1. Кислов А.В., Суркова Г.В. Климат в прошлом, настоящем и будущем. М.: МАИК Наука/Интерпериодика, 2001. 351 с. (Абонемент № 8 – 40 экземпляров)
2. Хромов С.П., Петросянц М.А. Метеорология и климатология [Электронный ресурс]: учебник. 7-е изд. М.: Изд-во МГУ : Наука, 2006. Доступ возможен через Электронный читальный зал (ЭЧЗ). [URL:https://bashedu.bibliotech.ru](https://bashedu.bibliotech.ru) .
3. Пиловец, Галина Ивановна. Метеорология и климатология. Москва: ИНФРА-М, 2013. 399 с. (Абонемент № 8 – 12 экземпляров).
4. Метеорология и климатология [Электронный ресурс]: методические указания / Башкирский государственный университет; сост. Р.Г. Галимова. Уфа: РИЦ БашГУ, 2009. Электрон. версия печ. публикации. Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. <[URL:https://elib.bashedu.ru/dl/corp/Galimova\\_sost\\_Meteorologija\\_klimatologija\\_mu\\_2009.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/corp/Galimova_sost_Meteorologija_klimatologija_mu_2009.pdf)>.
5. Гареев А.М., Галимова Р.Г. Справочник по климату РБ. Части 1-2. Уфа, 2010, 2012. Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. [URL:https://elib.bashedu.ru/dl/corp/Gareev,Galimova\\_cocst\\_Spravochnik\\_po\\_klimatu\\_RB\\_Met.uk.Chast\\_1\\_2010.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/corp/Gareev,Galimova_cocst_Spravochnik_po_klimatu_RB_Met.uk.Chast_1_2010.pdf)
6. Галимова Р.Г., Хизбуллина Р.З. Организация практических работ на уроках географии при изучении темы "Погода и климат" [Электронный ресурс]: учеб.- метод. пособие. Уфа: Изд-во БГПУ, 2013. Электрон. версия печ. публикации. Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. [URL:https://elib.bashedu.ru/dl/read/POSOBIE\\_po\\_KLIMATU\\_dlya\\_uchiteley\\_Galimova\\_Hizbullina.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/read/POSOBIE_po_KLIMATU_dlya_uchiteley_Galimova_Hizbullina.pdf)

#### **Дополнительная литература:**

7. Логинов В.Ф. Глобальные и региональные изменения климата: причины и следствия. Минск: ТетраСистемс, 2008. 496 с. (Абонемент № 8 – 20 экземпляров)
8. Хромов С.П., Петросянц М.А. Метеорология и климатология: учебник. 5-е изд., перераб. и доп. М.: Московский университет, 2001. 528 с. (Абонемент № 8 – 78 экземпляров)
9. Жаков, С. И. Общие климатические закономерности Земли. М.: Просвещение, 1984. 159 с. (Абонемент № 8 – 3 экземпляров)
10. Галимова Р.Г. Практикум по курсу «Метеорология и климатология»: методические указания. Уфа, 2013. 104 с. (кафедра геологии, гидрометеорологии и геоэкологии – 25 экземпляров)
11. Галимова Р.Г. Метеорологические приборы и методы наблюдений: учебное пособие. Уфа, 2014. 132 с. (кафедра геологии, гидрометеорологии и геоэкологии – 20 экземпляров)

### **5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» -

<https://biblioclub.ru/>

4. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - [https://elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp](https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp)
5. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
6. Электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://diss.rsl.ru/>
7. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования SCOPUS - <http://www.gpntb.ru>.
8. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования Web of Science - <http://www.gpntb.ru>

**Программное обеспечение:**

1. ГИС MapInfoProfessional 11.0 для Windows (русская версия) Договор №263 от 7.12.2012 г.
2. ГИС MapInfoProfessional 12.0 (США) – лицензионный договор № 1147/2014 – У/206 от 18 сентября 2014 года (9 ключей)
3. ГИС «ИнГео» (Россия) - лицензия № 0914-03 от 19 сентября 2014 года для образовательных организаций, количество рабочих станций – не ограничено.
4. Права на программы для ЭВМ обновление операционной системы для персонального компьютера Windows Professional 8 Russian Upgrade OLPNL Academic Edition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.
5. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.
6. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.

**6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория № 809И (гуманитарный корпус). <b>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория № 713 (гуманитарный корпус). <b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 809И (гуманитарный корпус), аудитория № 713 (гуманитарный корпус), аудитория № 806И (гуманитарный корпус), аудитория № 808И (гуманитарный корпус). <b>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 809И (гуманитарный корпус), аудитория № 713 (гуманитарный корпус), аудитория № 806И	<b>Аудитория № 809И</b> Учебная мебель, доска, мультимедийный проектор BenQMX511(DLP.XGA.2700 ANSI.High Contrast Ratio 3000, ноутбук Lenovo Idea Pad В 570 15.6» Inte Corei 32350М 4Gb, экран на штативе Screen Media Apollo формат 183*244см <b>Аудитория № 713</b> Учебная мебель, доска, мультимедийный проектор BenQMX511(DLP.XGA.2700 ANSI.High Contrast Ratio 3000, ноутбук Lenovo Idea Pad В 570 15.6» Inte Corei 32350М 4Gb, экран на штативе Screen Media Apollo формат 183*244см <b>Аудитория № 806И</b> Учебная мебель, доска, мультимедийный проектор BenQMX511(DLP.XGA.2700 ANSI.High Contrast Ratio 3000, ноутбук Lenovo Idea Pad В 570 15.6» Inte Corei 32350М 4Gb, экран на штативе Screen Media Apollo формат 183*244см <b>Аудитория № 808И</b> Учебная мебель, доска, мультимедийный проектор BenQMX511(DLP.XGA.2700 ANSI.High Contrast Ratio 3000, ноутбук Lenovo Idea Pad В 570 15.6» Inte Corei 32350М 4Gb, экран на штативе Screen Media Apollo формат 183*244см <b>Аудитория № 709И</b> <b>Лаборатория ИТ (компьютерный класс)</b>	1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные. 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные. 3. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle)

<p>(гуманитарный корпус), аудитория № 808И (гуманитарный корпус), аудитория № 709И Лаборатория ИТ (компьютерный класс) (гуманитарный корпус).</p> <p><b>5. помещения для самостоятельной работы:</b> аудитория № 704/1 (гуманитарный корпус); абонемент №8 (читальный зал) (ауд. 815И) (гуманитарный корпус)</p> <p><b>6. помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:</b> № 820И (гуманитарный корпус).</p>	<p>Учебная мебель, доска, персональные компьютеры в комплекте № 1 iRUCorp 510 (13 шт.).</p> <p><b>Аудитория № 704/1</b></p> <p>Учебная мебель, доска, персональные компьютеры: процессор Thermaltake Intel Core 2 Duo, монитор Acer AL1916W, Window Vista, монитор 19" LG L1919S BF Black (LCD&lt;TFT, 8ms, 1280×1024, 250 кд/м, 1400:1,4:3 D-Sub), процессор InWin, Intel Core 2 Duo, монитор Flatron 700, процессор «Кламас», монитор Samsung MJ17 ASKN /EDC, процессор «Intel Inside Pentium 4», мышь и клавиатура.</p> <p><b>Абонемент №8 (читальный зал)</b></p> <p>Учебная мебель, компьютеры в сборе (системный блок Powercool\Ryzen 3 2200G (3.5)\ 8Gb\ A320M \HDD 1Tb\ DVD-RW\450W\ Win10 Pro\ Кл-раUSB\ МышьUSB\ LCDМонитор 21,5"- 3 шт.)</p> <p><b>Помещение № 820И</b></p> <p>Учебно-наглядные пособия, мультимедийный проектор BenQ MX511 DLP XGA 2700 ANSI High Contrast Ratio 3000, ноутбук Lenovo Idea Pad B570 15.6 Intel Corei 32350M 4Gb, экран на штативе Screen Media Apollo - 183×244см</p>	
--	---	--

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФАКУЛЬТЕТА НАУК О ЗЕМЛЕ И ТУРИЗМА

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Метеорология и климатология» на 2 семестре

очной формы обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	3 з.е. / 108 ч.
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	28
практических/ семинарских	-
лабораторных	26
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы	-
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	53,8
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы	-
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (контроль)	-

Форма(ы) контроля:

экзамен     -     семестр  
зачет     2     семестр  
курсовая работа     -     семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР		
1.	<p><b>Тема 1. Введение.</b></p> <p>1) Метеорология и климатология. Атмосфера, погода, климат. Положение метеорологии и климатологии в системе наук, в т.ч. наук о Земле, практическое их значение. Методы метеорологии и климатологии: наблюдение и эксперимент, статистический анализ, физико-математическое моделирование и др.</p> <p>2) Метеорологическая сеть, метеорологическая служба. Всемирная метеорологическая организация (ВМО), Всемирная служба погоды: наземная и космическая система наблюдений, глобальная система связи, глобальная система обработки данных. Международные метеорологические программы.</p> <p>3) Народнохозяйственное значение метеорологии и климатологии.</p> <p>4) Основные этапы истории развития метеорологии и климатологии.</p>	2			7,8	<p>Подготовка к защите практических работ</p> <p>Подготовка к рубежным контрольным работам</p>	<p>Практические работы</p> <p>Контрольные работы</p>
2.	<p><b>Тема 2. Воздух и атмосфера.</b></p> <p>1) Атмосферное давление, единицы измерения. Температура воздуха, температурные шкалы. Состав сухого воздуха у земной поверхности. Водяной пар в воздухе, давление водяного пара и относительная влажность, давление насыщенного пара, формула Мангуса. Изменение состава воздуха с высотой. Газовые и аэрозольные примеси в атмосферном воздухе, озон. Уравнение состояния газов. Газовая постоянная и молекулярная масса сухого воздуха. Плотность воздуха. Плотность влажного воздуха.</p> <p>2) Строение атмосферы: основные слои атмосферы и их особенности. Гомосфера и гетеросфера. Тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера и пограничные слои между ними. Ионосфера и экзосфера. Распределение озона в атмосфере. Жидкие и твердые примеси в атмосферном воздухе. Дымка, облака, туманы. Электрическое поле атмосферы. Ионы в атмосфере.</p> <p>3) Уравнение статики атмосферы. Применение барометрической формулы. Барометрическая ступень. Приведение давления к уровню моря.</p> <p>4) Адиабатические процессы в атмосфере. Сухо- и влажно-адиабатический изменения температуры воздуха. Псевдоадиабатический процесс. Потенциальная температура. Адиабатная температура. Типы вертикального распределения температуры.</p> <p>5) Ветер. Скорость ветра. Розы ветров. Равнодействующие ветра. Преобладающие направления. Ветер и турбулентность. Порывистость ветра. Турбулентный обмен. Приземный слой и планетарный пограничный слой. Атмосферная диффузия и распространение примесей в атмосфере.</p>	4	4		6	<p>Подготовка к защите практических работ</p> <p>Подготовка к защите домашних заданий</p> <p>Подготовка к рубежным контрольным работам</p>	<p>Практические работы</p> <p>Домашние задания</p> <p>Контрольные работы</p>

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР		
	6) Воздушные массы и фронты. <b>Домашнее задание №1. Распределение температуры и давления по высоте (слои атмосферы).</b> <b>Домашнее задание №2. Барометрическая ступень. Формула Бабине.</b>						
3.	<b>Тема 3. Радиация в атмосфере.</b> 1) Электромагнитная и корпускулярная радиация. Зависимость радиации от температуры. Коротковолновая (солнечная) и длинноволновая (земная и атмосферная) радиация. Тепловое и лучистое равновесие Земли. Спектральный состав солнечной радиации. 2) Солнечная постоянная. Солнечная активность. Прямая солнечная радиация. Изменение солнечной радиации в атмосфере и у земной поверхности. Поглощение и рассеяние солнечной радиации в атмосфере. Явления, связанные с рассеянием радиации: рассеянный свет, цвет неба. Сумерки и заря, атмосферная видимость. Закон ослабления радиации в атмосфере, коэффициент прозрачности, фактор мутности. 3) Суточный ход прямой и рассеянной солнечной радиации. Суммарная радиация. Отражение радиации и альbedo. Поглощенная радиация. Излучение земной поверхности, встречное излучение, эффективное излучение. Радиационный баланс земной поверхности. «Парниковый» эффект. Уходящая радиация. Планетарное альbedo Земли. 4) Распределение солнечной радиации на границе атмосферы. Географическое распределение прямой, рассеянной и суммарной радиации, эффективного излучения и радиационного баланса земной поверхности на земном шаре. <b>Практическая работа № 1. Географическое распределение температуры воздуха по широтам.</b>	4	6		10	Подготовка к защите практических работ Подготовка к защите домашних заданий Подготовка к рубежным контрольным работам Подготовка к коллоквиуму	Практические работы Домашние задания Контрольные работы Коллоквиум
4.	<b>Тема 4. Барическое поле и ветер.</b> 1) Барическое поле, изобарические поверхности, изобары. Карты барической топографии. Понятие о геопотенциале. Горизонтальный барический градиент. Изменение барического градиента с высотой. Барические системы. Изменение барического поля с высотой в циклонах и антициклонах в зависимости от распределения температуры. 2) Колебания давления во времени, непериодические изменения и суточный ход. Межсуточная изменчивость давления. Зональность в распределении давления. Среднее распределение давления у	4	6		10	Подготовка к защите практических работ Подготовка к защите домашних заданий Подготовка к рубежным контрольным работам Подготовка к коллоквиуму	Практические работы Домашние задания Контрольные работы Коллоквиум

№ п/ п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР		
	<p>земной поверхности в январе и июле. Распределение давления в высоких слоях атмосферы. Среднее давление на земном шаре.</p> <p>3) Сходимость и расходимость линий тока, вертикальные движения воздуха. Влияние препятствий на ветер. Ускорение воздуха под действием барического градиента.</p> <p>4) Силы, действующие в атмосфере: сила тяжести, сила горизонтального барического градиента, отклоняющая сила Земли. Геострофический ветер, градиентный ветер.</p> <p>5) Градиентный ветер в циклоне и антициклоне. Термический ветер. Сила трения. Влияние трения на скорость и направление ветра. Уровень трения. Изменение ветра с высотой. Суточный ход ветра. Барический закон ветра. Связь ветра с изменениями давления. Фронты в атмосфере. Типы фронтов. Фронты и струйные течения.</p> <p><b>Практическая работа № 2. Центры действия атмосферы.</b> <b>Практическая работа № 3. Преобладающие направления ветров на планете.</b></p>						
5.	<p><b>Тема 5. Тепловой режим атмосферы.</b></p> <p>1) Причины изменения температуры воздуха, Индивидуальные и локальные изменения температуры воздуха. Механизмы теплообмена между атмосферой и подстилающей поверхностью. Тепловой баланс подстилающей поверхности. Различия в тепловом режиме почвы и водоемов. Годовой теплооборот в почве и водоемах.</p> <p>2) Суточный и годовой ход температуры поверхности почвы. Распространение температурных колебаний в глубину почвы. Слой постоянной суточной и годовой температуры. Влияние растительного и снежного покровов на температуру почвы. Суточный и годовой ход температуры на поверхности водоемов. Распространение температурных колебаний в воде.</p> <p>3) Суточный ход температуры воздуха и его изменение с высотой. Непериодические изменения температуры воздуха. Межсуточная изменчивость температуры воздуха. Заморозки.</p> <p>4) Годовая амплитуда воздуха и континентальность климата. Индексы континентальности. Типы годового хода температуры воздуха. Изменчивость средних месячных и годовых температур. Приведение температуры к уровню моря. Карты изотерм. Географическое распределение температуры в среднем за год, в январе и июле; влияние суши и моря, орографии и морских течений. Температуры широтных кругов, аномалии температуры. Температуры полушарий и Земли в целом.</p> <p>5) Распределение температуры с высотой в тропосфере и</p>	6	4		10	<p>Подготовка к защите практических работ</p> <p>Подготовка к защите домашних заданий</p> <p>Подготовка к рубежным контрольным работам</p> <p>Подготовка к коллоквиуму</p>	<p>Практические работы</p> <p>Домашние задания</p> <p>Контрольные работы</p> <p>Коллоквиум</p>



№ п/ п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР		
	стратосфере. Конвекция, ускорение конвекции. Стратификация атмосферы как фактор, определяющий конвекцию. Стратификация воздушных масс. Инверсии температуры, их типы. 6) Тепловой баланс земной поверхности и тепловой баланс системы Земля-атмосфера. Тепловой баланс широтных зон и атмосферная циркуляция. <b>Практическая работа № 4. Континентальность.</b>						
6.	<b>Тема 6. Вода в атмосфере.</b> 1) Испарение и насыщение. Испарение и испаряемость. Транспирация, суммарное испарение. Скорость испарения. Географическое распределение испаряемости и испарения. Характеристики влажности воздуха. Суточный и годовой ход влажности воздуха, ее географическое распределение и изменение с высотой. 2) Конденсация и сублимация в атмосфере. Ядра конденсации и замерзания. Городские ядра конденсации. 3) Облака. Микроструктура и водность облаков. Международная классификация облаков. Генетические типы облаков: облака восходящего скольжения, слоистые облака, облака конвекции, волнообразные и орографические облака. Оптические явления в облаках (радуга, гало, венцы). 4) Облачность, ее суточный и годовой ход, географическое распределение. Глобальное поле облачности оп данным метеорологических спутников. Продолжительность солнечного сияния. 5) Дымка, туман, мгла. Условия образования туманов. Географическое распределение туманов. <b>Практическая работа №5. Определение влажности воздуха.</b> <b>Практическая работа №6. Географическое распределение осадков и испаряемости.</b> <b>Домашнее задание №3. Международная классификация облаков.</b>	8	6		10	Подготовка к защите практических работ Подготовка к защите домашних заданий Подготовка к рубежным контрольным работам Подготовка к коллоквиуму	Практические работы Домашние задания Контрольные работы Коллоквиум
	<b>Всего часов:</b>	<b>28</b>	<b>26</b>	<b>-</b>	<b>53,8</b>		

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФАКУЛЬТЕТА НАУК О ЗЕМЛЕ И ТУРИЗМА

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Метеорология и климатология» на 3 семестре

очной формы обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	3 з.е. / 180 ч.
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	36
практических/ семинарских	-
лабораторных	34
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,2
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы	-
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	65
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы	-
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (контроль)	43,8

Форма(ы) контроля:

экзамен 3 семестр  
зачет - семестр  
курсовая работа - семестр

№ п/ п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР		
7.	<p><b>Тема 6. Вода в атмосфере.</b></p> <p>6) Образование осадков, конденсация и коагуляция. Виды осадков, выпадающих из облаков (дождь, морось, снег, крупа, град и т.д.). Искусственные воздействия на облака.</p> <p>7) Влагооборот. Характеристика режима осадков. Суточный и годовой ход осадков. Изменчивость сумм осадков. Характеристики (индексы) увлажнения. Засухи. Водный баланс на земном шаре.</p> <p>8) Снежный покров и его характеристики. Климатическое значение снежного покрова. Метели.</p> <p><b>Практическая работа № 7. Снежный покров России.</b></p>	6	4		7,8	<p>Подготовка к защите практических работ</p> <p>Подготовка к рубежным контрольным работам</p> <p>Подготовка к экзамену</p>	<p>Практические работы</p> <p>Контрольные работы</p> <p>Экзамен</p>
8.	<p><b>Тема 7. Атмосферная циркуляция</b></p> <p>1) Масштабы атмосферных движений. Меридиональные составляющие общей циркуляции. Географическое распределение осадков. Географическое распределение давления в свободной атмосфере. Средняя величина давления для земного шара и полушарий. Преобладающие направления ветров.</p> <p>2) Циркуляция в тропиках. Пассаты, погода пассатов. Антипассаты. Муссоны. Тропические муссоны. Внутритропическая зона конвергенции (ВЗК). Тропические циклоны, их возникновение, перемещение, районы возникновения тропических циклонов.</p> <p>3) Внетропическая циркуляция. Внетропические циклоны. Возникновение и эволюция циклонов, перемещение внетропических циклонов, погода в циклоне. Антициклоны. роль серии циклонов в межширотном обмене воздуха. Энергия циклона. Типы атмосферной циркуляции во внетропических циклонах. Внетропические муссоны. Климатологические фронты.</p> <p>4) Местные ветры. Бризы. Горно-долинные ветры. Ледниковые ветры. Фен. Бора. Шквалы. Маломасштабные вихри.</p> <p>5) Служба погоды. Синоптический анализ, использование спутниковой информации в синоптическом анализе. Прогноз погоды.</p>	8	6		10	<p>Подготовка к защите практических работ</p> <p>Подготовка к рубежным контрольным работам</p> <p>Подготовка к экзамену</p>	<p>Практические работы</p> <p>Контрольные работы</p> <p>Экзамен</p>
9.	<p><b>Тема 8. Климатообразование. Микроклимат</b></p> <p>1) Климатообразующие процессы. Климатическая система. Глобальный и локальный климаты. Теплооборот, влагооборот, атмосферная циркуляция – климатообразующие процессы. Географические факторы климата. Влияние географической широты на климат. Изменение климата с высотой, высотная климатическая зональность. Влияние распределения суши и моря на климат. Континентальность климата. Аридность климата.</p> <p>2) Орография и климат. Океанические течения и климат. Влияние растительного покрова на климат. Влияние снежного и ледового</p>	6	6		10	<p>Подготовка к защите практических работ</p> <p>Подготовка к рубежным контрольным работам</p> <p>Подготовка к экзамену</p>	<p>Практические работы</p> <p>Контрольные работы</p> <p>Экзамен</p>

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР		
	покрова на климат. Теории климата. 3) Микроклимат как явление приземного слоя атмосферы. Методы исследования микроклимата. Влияние рельефа, растительности, водоемов, зданий на микроклимат.						
10.	<b>Тема 9. Климаты Земли</b> 1) Классификация климатов. Принципы классификации климатов. Классификация климатов по В. Кеппену. Классификация климатов суши по Л.Бергу. 2) Генетическая классификация климатов Б.П. Алисова: Экваториальный климат; Климат тропических муссонов (субэкваториальный); Тропические климаты; Субтропические климаты; Климаты умеренных широт; Субполярный климат (субарктический и субантарктический); Климат Арктики. Климат Антарктики. 3) Климатические особенности Республики Башкортостан. Условия и факторы формирования климата РБ. Характеристика климата по метеорологическим элементам. Характеристика климата по сезонам. <b>Практическая работа № 2. Классификация климатов по Б.П. Алисову (климатические пояса).</b> <b>Практическая работа № 3. Климатическое описание метеорологической станции РБ (по вариантам).</b>	6	8		10	Подготовка к защите практических работ Подготовка к рубежным контрольным работам Подготовка к экзамену	Практические работы Контрольные работы Экзамен
11.	<b>Тема 10. Изменения климата</b> 1) Возможные причины изменения климата. Методы исследования и восстановления климатов прошлого. Изменение климата в историческое время. Изменение климата в период инструментальных наблюдений. 2) Непреднамеренные воздействия человека на климат. Изменения подстилающей поверхности (сведение лесов, распаивание полей, орошение и обводнение, осушение, лесоразведение и пр.) и их последствия для климата. Техногенное увеличение концентрации углекислого газа и аэрозолей и его последствия. Климат большого города. Оценка глобальных эффектов антропогенных воздействий на климат. Потепление климата в конце XX в. Возможные причины.	8	4			Подготовка к защите практических работ Подготовка к рубежным контрольным работам Подготовка к экзамену	Практические работы Контрольные работы Экзамен
12.	<b>Семинар №1.</b>		6		10	Подготовка к семинару Подготовка к экзамену	Семинар Экзамен
	<b>Всего часов:</b>	<b>36</b>	<b>34</b>	<b>-</b>	<b>65</b>		

