

Министерство образования и науки Российской Федерации

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

Кафедра Метеорологии, климатологии и охраны атмосферы

Рабочая программа по дисциплине

**ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ КЛИМАТОЛОГИИ**

Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки


**05.03.04 Гидрометеорология**

Направленность (профиль)  
**Гидрометеорология**

Квалификация:  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**Очная**

Согласовано  
Руководитель ОЦОП  
«Гидрометеорология»

 Абанников В.Н.

Утверждаю  
Председатель УМС  И.И. Палкин

Рекомендована решением  
Учебно-методического совета  
19 июня 2018 г., протокол № 4

Рассмотрена и утверждена на заседании  
кафедры  
8 февраля 2018 г., протокол № 7  
Зав. кафедрой  Абанников В.Н.

Авторы-разработчики:  
 Смирнов И.А.

Санкт-Петербург 2018

## 1. Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины «Дополнительные главы климатологии» является формирование у студентов современных знаний о научно-производственной технологии реализации метеорологической информации в народном хозяйстве и здравоохранении.

Основная задача дисциплины «Дополнительные главы климатологии» - изучение принципов и специфики получения специализированной метеорологической информации для отраслей народного хозяйства и социальной сферы, а также методов оптимального использования метеорологической информации.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Дополнительные главы климатологии» для направления подготовки 05.03.04 – Гидрометеорология, профиль – Гидрометеорология относится к дисциплинам по выбору обучающегося.

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить разделы дисциплин: «Физика», «Информатика», «Метеорология и климатология», «Математика (Теория вероятности и математическая статистика)», «Методы зондирования окружающей среды», «Геоморфология».

Параллельно с дисциплиной «Дополнительные главы климатологии» изучаются: «Дополнительные главы параметризации физических процессов», «Авиационная метеорология», «Космическая метеорология», «Биогеография», «Биология», «Метеорологическое обеспечение полётов»

Дисциплина «Дополнительные главы климатологии» является важной для освоения дисциплин: «Гидрометеорологические основы охраны окружающей среды», «Численные методы математического моделирования», «Метеорологическое обеспечение народного хозяйства», «Региональные синоптические процессы и прогнозы».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций.

Код компетенции	Компетенция
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию
ОПК-2	владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии, биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в гидрометеорологии
ОПК-3	владение базовыми общепрофессиональными теоретическими знаниями о географической оболочке, о геоморфологии с основами геологии, биогеографии, географии почв с основами почвоведения, ландшафтоведения, социально-экономической географии
ОПК-4	владение картографическим методом и основами картографии в гидрометеорологических исследованиях
ППК-1	способность получать и проводить контроль качества оперативных гидрометеорологических данных, применять современные методы анализа и аппаратные средства обработки информации при работе с текущими и архивными данными
ПК-2	способность понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в гидрометеорологии при составлении разделов научно-технических отчетов, пояснительных записок, при подготовке обзоров, аннотаций, составлении рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины «Дополнительные главы климатологии» обучающийся должен:

**Знать:**

- современные методы получения специализированной метеорологической информации;
- требования к метеорологической информации со стороны отраслей народного хозяйства и здравоохранения;
- формы представления специализированной информации;
- методы принятия оптимальных погодно-хозяйственных решений.

**Уметь:**

- проводить расчеты специализированных климатологических показателей по данным наблюдений, проводимых на сети Росгидромета;
- обрабатывать и интерпретировать получаемую информацию о физическом состоянии атмосферы;

**Владеть:**

- методами математической статистики;
- методами климатологической обработки метеорологической информации;
- методиками расчета основных специализированных показателей для народного хозяйства и здравоохранения.

Основные признаки освоения формируемых компетенций в результате освоения дисциплины «Дополнительные главы климатологии» сведены в таблицу.

Таблица 1.

Соответствие уровней освоения компетенцией планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Этап (уровень) освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				
	2	3 минимальный	4 базовый	5 продвинутый	
Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)					
Второй этап (уровень) ОК-7	<b>Владеть:</b> приемами самоорганизации и самообразования для реализации профессиональных задач	<b>Не владеет</b> приемами самоорганизации и самообразования для реализации профессиональных задач	<b>Не владеет</b> приемами самоорганизации и самообразования для реализации профессиональных задач	<b>Слабо владеет</b> приемами самоорганизации и самообразования для реализации профессиональных задач	<b>Хорошо владеет</b> приемами самоорганизации и самообразования для реализации профессиональных задач
	<b>Уметь:</b> планировать в процессе самоорганизации рабочий график в ходе проведения гидрометеорологических наблюдений	<b>Не умеет</b> планировать в процессе самоорганизации рабочий график в ходе проведения гидрометеорологических наблюдений	<b>Слабо умеет</b> планировать в процессе самоорганизации рабочий график в ходе проведения гидрометеорологических наблюдений	<b>Хорошо умеет</b> планировать в процессе самоорганизации рабочий график в ходе проведения гидрометеорологических наблюдений	<b>Уверенно умеет</b> планировать в процессе самоорганизации рабочий график в ходе проведения гидрометеорологических наблюдений
	<b>Знать:</b> методы самоорганизации и самообразования для достижения поставленных профессиональных целей	<b>Не знает</b> методы самоорганизации и самообразования для достижения поставленных профессиональных целей	<b>Слабо знает</b> методы самоорганизации и самообразования для достижения поставленных профессиональных целей	<b>Хорошо знает</b> методы самоорганизации и самообразования для достижения поставленных профессиональных целей	<b>Отлично знает</b> методы самоорганизации и самообразования для достижения поставленных профессиональных целей
Второй этап (уровень) ОПК-2	<b>Владеть</b> навыками по определению и обоснованию гидрометеорологических процессов с основами физики, химии и биологии.	<b>Не владеет</b> навыками по определению и обоснованию гидрометеорологических процессов с основами физики, химии и биологии.	<b>Слабо владеет</b> навыками по определению и обоснованию гидрометеорологических процессов с основами физики, химии и биологии.	<b>Хорошо владеет</b> навыками по определению и обоснованию гидрометеорологических процессов с основами физики, химии и биологии.	<b>Уверенно владеет</b> навыками по определению и обоснованию гидрометеорологических процессов с основами физики, химии и биологии.
	<b>Уметь</b> анализировать связи и процессы в гидрометеорологии с разделами физики, химии, биологии	<b>Не умеет</b> анализировать связи и процессы в гидрометеорологии с разделами физики, химии, биологии	<b>Слабо умеет</b> анализировать связи и процессы в гидрометеорологии с разделами физики, химии, биологии	<b>Хорошо умеет</b> анализировать связи и процессы в гидрометеорологии с разделами физики, химии, биологии	<b>Отлично умеет</b> анализировать связи и процессы в гидрометеорологии с разделами физики, химии, биологии
	<b>Знать</b> теоретические основы фундаментальных разделов физики, химии, биологии в объеме, необходимом	<b>Не знает</b> теоретические основы фундаментальных разделов физики, химии, биологии в объеме, необходимом	<b>Плохо знает</b> теоретические основы фундаментальных разделов физики, химии, биологии в объеме, необходимом	<b>Хорошо знает</b> теоретические основы фундаментальных разделов физики, химии, биологии в объеме, необходимом	<b>Отлично знает</b> теоретические основы фундаментальных разделов физики, химии, биологии в объеме, необходимом



Второй этап (уровень) ОПК-4	<p><b>Владеть:</b> картографическим инструментарием для пространственной интерпретации гидрометеорологических показателей</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать пространственное распределение метеорологических параметров на основе картографического материала</p>	<p><b>Не владеет:</b> картографическим инструментарием для пространственной интерпретации гидрометеорологических показателей</p> <p><b>Не умеет:</b> анализировать пространственное распределение метеорологических параметров на основе картографического материала</p>	<p><b>Слабо владеет:</b> картографическим инструментарием для пространственной интерпретации гидрометеорологических показателей</p> <p><b>Слабо умеет:</b> анализировать пространственное распределение метеорологических параметров на основе картографического материала</p>	<p><b>Хорошо владеет:</b> картографическим инструментарием для пространственной интерпретации гидрометеорологических показателей</p> <p><b>Умеет:</b> анализировать пространственное распределение метеорологических параметров на основе картографического материала</p>	<p><b>Уверенно владеет:</b> картографическим инструментарием для пространственной интерпретации гидрометеорологических показателей</p> <p><b>Умеет свободно анализировать:</b> пространственное распределение метеорологических параметров на основе картографического материала</p>
Второй этап (уровень) ППК-1	<p><b>Знать:</b> принципы и основы применения картографии в гидрометеорологических исследованиях.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками контроля качества оперативных гидрометеорологических наблюдений на метеостанциях и постах</p> <p><b>Уметь:</b> применять современные методы анализа и аппаратные средства обработки информации о состоянии при работе с текущими и архивными данными</p>	<p><b>Не знает:</b> принципы и основы применения картографии в гидрометеорологических исследованиях.</p> <p><b>Не владеет:</b> навыками контроля качества оперативных гидрометеорологических наблюдений на метеостанциях и постах</p> <p><b>Не умеет:</b> применять современные методы анализа и аппаратные средства обработки информации о состоянии при работе с текущими и архивными данными</p>	<p><b>Плохо знает:</b> принципы и основы применения картографии в гидрометеорологических исследованиях.</p> <p><b>Слабо владеет:</b> навыками контроля качества оперативных гидрометеорологических наблюдений на метеостанциях и постах</p> <p><b>Затрудняется:</b> применять современные методы анализа и аппаратные средства обработки информации о состоянии при работе с текущими и архивными данными</p>	<p><b>Хорошо знает:</b> принципы и основы применения картографии в гидрометеорологических исследованиях.</p> <p><b>Хорошо владеет:</b> навыками контроля качества оперативных гидрометеорологических наблюдений на метеостанциях и постах</p> <p><b>Хорошо умеет:</b> применять современные методы анализа и аппаратные средства обработки информации о состоянии при работе с текущими и архивными данными</p>	<p><b>Отлично знает:</b> принципы и основы применения картографии в гидрометеорологических исследованиях.</p> <p><b>Уверенно владеет:</b> навыками контроля качества оперативных гидрометеорологических наблюдений на метеостанциях и постах</p> <p><b>Отлично умеет:</b> применять современные методы анализа и аппаратные средства обработки информации о состоянии при работе с текущими и архивными данными</p>
Второй этап (уровень) ПК-2	<p><b>Владеть:</b> методикой составления научно-технических записок, рефератов и библиографий по результатам гидрометеорологических изме-</p>	<p><b>Не владеет:</b> методикой составления научно-технических записок, рефератов и библиографий по результатам гидрометеороло-</p>	<p><b>Слабо владеет:</b> методикой составления научно-технических записок, рефератов и библиографий по результатам гидрометеороло-</p>	<p><b>Хорошо владеет:</b> методикой составления научно-технических записок, рефератов и библиографий по результатам гидрометеороло-</p>	<p><b>Уверенно владеет:</b> методикой составления научно-технических записок, рефератов и библиографий по результатам гидрометеороло-</p>

	<p>рений</p> <p><b>Уметь:</b> критически анализировать базовую информацию в гидрометеорологии по результатам наблюдения за физическим состоянием атмосферы для составления отчетов</p> <p><b>Знать:</b> методы и принципы составления разделов научно-технических отчетов, пояснительных записок по результатам натурных наблюдений</p>	<p>гических измерений</p> <p><b>Не умеет:</b> критически анализировать базовую информацию в гидрометеорологии по результатам наблюдения за физическим состоянием атмосферы для составления отчетов</p> <p><b>Не знает:</b> методы и принципы составления разделов научно-технических отчетов, пояснительных записок по результатам натурных наблюдений</p>	<p>гических измерений</p> <p><b>Затрудняется:</b> критически анализировать базовую информацию в гидрометеорологии по результатам наблюдения за физическим состоянием атмосферы для составления отчетов</p> <p><b>Плохо знает:</b> методы и принципы составления разделов научно-технических отчетов, пояснительных записок по результатам натурных наблюдений</p>	<p>гических измерений</p> <p><b>Хорошо умеет:</b> критически анализировать базовую информацию в гидрометеорологии по результатам наблюдения за физическим состоянием атмосферы для составления отчетов</p> <p><b>Хорошо знает:</b> методы и принципы составления разделов научно-технических отчетов, пояснительных записок по результатам натурных наблюдений</p>	<p>гических измерений</p> <p><b>Отлично умеет:</b> критически анализировать базовую информацию в гидрометеорологии по результатам наблюдения за физическим состоянием атмосферы для составления отчетов</p> <p><b>Отлично знает:</b> методы и принципы составления разделов научно-технических отчетов, пояснительных записок по результатам натурных наблюдений</p>
--	---	--	---	--	--

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет для 2015, 2016, 2017 и 2018 гг. набора 4 зачетные единицы, 144 часа.

Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в академических часах) 2015, 2016, 2017 и 2018 г. набора

Объём дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения	
	2015 гг. набора	
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>144 часов</b>	
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:</b>	<b>68</b>	
в том числе:		
лекции	<b>34</b>	
практические занятия	<b>34</b>	
<b>Самостоятельная работа (СРС) – всего:</b>	<b>76</b>	
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)</b>	<b>экзамен</b>	

#### 4.1.Содержание разделов дисциплины

Очное обучение для 2015, 2016, 2017 и 2018 гг. набора

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Практич. работы	Самост. работа			
1	Метеорологическая информация, используемая для принятия хозяйственных решений и методы её получения	7	2	2	10	Вопросы на лекции, опрос перед практической работой	1	ОК-7 ОПК-2 ОПК-3
2	Использование климатологической информации в строительстве	7	6	6	12	Вопросы на лекции, опрос перед практической работой	3	ОПК-4 ППК-1 ПК-2
3.	Использование климатической информации в энергетике	7	6	6	10	Вопросы на лекции, опрос перед практической работой	2	ОК-7 ОПК-2 ОПК-3 ППК-1
4.	Использование метеорологической информации для наземного и морского транспорта	7	4	4	10	Вопросы на лекции, опрос перед практической работой	1	ОК-7 ОПК-2 ОПК-3 ППК-1



5.	Использование метеорологической информации в здравоохранении	7	6	6	12	Вопросы на лекции, опрос перед практической работой	2	ОК-7 ОПК-2 ОПК-3 ППК-1
6	Использование метеорологической информации в сельском хозяйстве	7	4	4	12	Вопросы на лекции, опрос перед практической работой	2	ОПК-2 ОПК-4 ППК-1
7	Метеорологическая информация и экономические решения	7	6	6	10	Вопросы на лекции, опрос перед практической работой	1	ОК-7 ОПК-4 ППК-1 ПК-2
<b>ИТОГО</b>			<b>34</b>	<b>34</b>	<b>76</b>		<b>12</b>	

## 4.2. Содержание разделов дисциплины

### 4.2.1. Климатологическая информация, используемая для принятия хозяйственных решений и методы её получения

Основные потребители гидрометеорологической информации. Стандартные и специализированные метеорологические показатели. Виды специализированных показателей. Вероятно-статистические методы преобразования стандартных показателей в специализированные. Климатологический прогноз и методы статистической экстраполяции. Методы представления метеорологических данных при решении народно-хозяйственных задач. Климатическое районирование для прикладных целей.

### 4.2.2. Использование климатологической информации в строительстве

Метеорологическое воздействие на жилище. Климатические нормативы. Нормативные издания (СНИП, ГОСТ и др.). Климатические нормативы для проектирования зданий. Макроклиматическое районирование для типизации жилищ. Ветровые, гололёдные и снеговые нагрузки. Учет метеорологических факторов при хранении строительных материалов, эксплуатации изделий техники и механизмов.

### 4.2.3. Использование климатологической информации в энергетике

Влияние метеорологических факторов на режим тепло- и электроснабжения. Учет метеорологической информации при проектировании и эксплуатации высоковольтных линий электропередач.

Ветроэнергетические установки. Климатическая информация для ветроэнергетики. Эксплуатационные параметры ветроустановок. Потенциальные ветроэнергоресурсы.

Гелиоэнергетические установки. Климатические характеристики для гелиоэнергетики. Пространственно-временная структура рядов солнечной радиации. Районирование территорий по условиям обеспеченности гелиоресурсами.

### 4.2.4. Использование климатологической информации для наземного и морского транспорта

Влияние метеорологических факторов на скорость и безопасность движения автомобильного и железнодорожного транспорта. Оценка влияния погоды и климата на скорость

движения автотранспорта. Учет климатических условий при проектировании и строительстве автомобильных дорог и железнодорожных путей. Климатические описания автомобильных и железнодорожных магистралей. Учет метеорологических факторов при выборе тары, упаковки и перевозке грузов.

Влияние гидрометеорологических условий на деятельность морского и речного транспорта. Опасные и особо опасные для мореплавания гидрометеорологические явления. Сезонные и оптимальные пути плавания. Учет гидрометеорологических факторов для обеспечения безопасности плавания и эффективности работы морского и речного транспорта.

#### 4.2.5. Использование климатологической информации в здравоохранении

Влияние погоды и климата на организм человека. Тепловая среда и человек. Оценка теплового состояния с помощью температурных шкал и индексов. Уравнение теплового баланса тела человека. Биоклиматические показатели для оценки влияния внешней среды на человека. Применение данных о погоде и климате для оценки условий жизнедеятельности человека. Рекреационные ресурсы.

#### 4.2.6. Использование климатологической информации в сельском хозяйстве

Основные метеорологические факторы, определяющие рост и развитие растений. Неблагоприятные для сельского хозяйства метеорологические явления и меры борьбы с ними. Агроклиматические показатели и методы их расчета. Агроклиматическое районирование. Агроклиматические ресурсы. Агроклиматические наблюдения и прогнозы. Использование агрометеорологической информации в сельскохозяйственном производстве.

#### 4.2.7 Климатологическая информация и экономические решения

Влияние погоды и климата на экономику. Потенциальная эффективность метеорологической информации. Принципы построения метеоролого-экономических моделей. Система погода – метеорологическая информация – потребитель. Стратегии потребителя. Функции полезности и формы их представления. Метеорологические потери. Критерии выбора оптимальных стратегий. Климатологические и климатологически оптимальные стратегии. Оптимизация стратегий потребителей, нечувствительных к малым колебаниям влияющего метеоэлемента. Оптимальные решения некоторых задач отраслевой экономики с учетом климатологической информации.

### 4.2. Практические занятия, их содержание

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических работ	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	1	Методы расчета и формы представления специализированной климатологической информации	Практическая работа	ОК-7 ОПК-2 ОПК-3
2	2	Оценка климатологических параметров для строительного проектирования	Практическая работа	ОПК-4 ППК-1 ПК-2
3	2	Расчет ветровых, гололёдных и снеговых нагрузок	Практическая работа	ОПК-4 ППК-1 ПК-2
4	3	Оценка потенциальных ветро- и ге-лиоресурсов	Практическая работа	ОК-7 ОПК-2 ОПК-3

				ППК-1
5	5	Оценка влияния погоды и климата на тепловое состояние и здоровье человека	Практическая работа	ОК-7 ОПК-2 ОПК-3 ППК-1
6	6	Оценка агроклиматических показателей и потенциальных агроклиматических ресурсов	Практическая работа	ОПК-2 ОПК-4 ППК-1
7	7	Функции полезности и потерь. Критерии оптимальности	Практическая работа	ОК-7 ОПК-4 ППК-1 ПК-2

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

### 5.1. Текущий контроль

- 5.1.1. Вопросы на лекции. Студентам предлагаются вопросы по каждому разделу с последующим их домашним анализом и письменными ответами на следующей лекции.
- 5.1.2. Решение задач по разделам. Студентам предлагаются задачи для домашнего решения и последующей проверки.
- 5.1.3. Беседа со студентами (коллоквиум) перед выполнением каждой практической работы. На основании результатов коллоквиума студент допускается (не допускается) к выполнению работы.
- 5.1.4. Прием и проверка отчета по каждой практической работе.

#### а) Образцы вопросов на лекции:

1. Какие характеристики получают на основе климатологического прогноза?
2. Каковы методы представления метеорологических данных при решении народнохозяйственных?
3. Какая метеорологическая информация учитывается при проектировании линий электропередач?
4. Какие климатические характеристики используются для ветроэнергетики?
5. На основании каких признаков проводится районирование по условиям обеспеченности гелиоресурсами?
6. Какие факторы являются неблагоприятными для работы наземного транспорта в летний и зимний периоды года?
7. Какие метеорологические факторы учитываются при проектировании автодорог?
8. Что такое обледенение морских судов?
9. Какие факторы учитывает уравнение теплового баланса тела человека?
10. Какие биоклиматические индексы используются для оценки теплового состояния человека?
11. Что такое рекреационные ресурсы?
12. Какие факторы учитывает уравнение теплового баланса тела человека?
13. Какие биоклиматические индексы используются для оценки теплового состояния человека?

#### Образцы вопросов для тестирования студентов.

1. По какому закону изменяется ветровой напор с высотой?
  - а) по нормальному
  - б) по логнормальному
  - в) по степенному
  - г) по закону Вейбулла
  
2. Какой климатический показатель относится к специализированным?
  - а) средняя температура воздуха
  - б) максимальная температура
  - в) изменчивость температуры
  - г) эффективная температура
  
3. Гидротермический индекс Селянинова используется для:
  - а) оценки урожайности
  - б) оценки увлажненности территории
  - в) оценки теплопроводности почвы
  - г) оценки фотосинтетически активной радиации

#### **б) Примерная тематика рефератов**

1. Основные сведения о ветро – и гелиоэнергетических установках.
2. Климатическая и актинометрическая информация для ветро– и гелиоэнергетических расчетов (на примере какого – либо района)
3. Потенциальные ветро - или гелиоэнергетические ресурсы какого – либо района, области и т.п.
4. Районирование территорий по гелио – и ветроэнергетическим ресурсам (примеры)

#### **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, основную и дополнительную литературу.

#### **5.3. Промежуточный контроль - экзамен**

##### Очная форма обучения

Промежуточный контроль по результатам 7-го учебного семестра – экзамен.

Экзамен проходит в устной форме. Обучающимся предлагается наиболее полно ответить на вопросы, выбранного случайным образом билета.

#### **Перечень вопросов к экзамену**

1. Стандартные и специализированные климатические показатели
2. Основные проблемы биометеорологии
3. Использование климатической информации в строительстве
4. Климатическая защита изделий техники и механизмов
5. Климатологический прогноз и метод статистической экстраполяции при решении задач прикладной метеорологии
6. Метеорологические факторы, влияющие на биосферу (человека)

7. Расчетные температуры воздуха (температура наиболее холодной пятидневки, вентиляционная температура)
8. Уравнение теплового баланса человека
9. Продолжительность отопительного периода и его средняя температура
10. Метеорологические условия (явления) опасные для сельского хозяйства
11. Ветровые нагрузки у земли и на высотах
12. Солнечная радиация и биометеорологические факторы
13. Гололёдные и гололёдно-ветровые нагрузки на провода линий электропередач
14. Метеорологические факторы, определяющие рост и развитие растений
15. Гололёдные нагрузки на высотах
16. Биометеорологические параметры
17. Снеговые нагрузки
18. Сельскохозяйственная оценка климата
19. Климатическая информация для ветроэнергетики
20. Оценка температурного режима территории для с/х производства
21. Эффективные температуры воздуха для оценки теплового состояния человека
22. Индекс патогенности
23. Климатические характеристики для гелиоэнергетики
24. Интегральный показатель нагрузки
25. Опасные и особо опасные для мореплавания гидрометеорологические условия
26. Агрометеорологические наблюдения и прогнозы
27. Использование гидрометеорологической информации для обеспечения безопасности плавания и эффективности работы морского и речного транспорта
28. Классификация погоды для биометеорологических целей
29. Влияние солнечной радиации на ограждающие конструкции и методы ее расчета
30. Возможности прогноза погоды для медицинских целей
31. Оценка комфортности условий с помощью температурных шкал и индексов
32. Оценка влагообеспеченности вегетационного периода
33. Уравнение теплового баланса тела человека
34. Принципы классификации погоды для медицинских целей
35. Оценка увлажнения стен зданий косыми дождями
36. Методы оценки теплового состояния человека
37. Расчет естественной освещенности земной поверхности
38. Использование фригориметра для оценки теплопотерь организма
39. Факторы теплового баланса тела человека
40. Эффективная температура для строительного проектирования
41. Эмпирические и теоретические методы оценки теплового состояния человека
42. Атмосферная коррозия

### Образец экзаменационного билета

#### Экзаменационный билет № 1

Российский Государственный Гидрометеорологический Университет  
 Кафедра метеорологии, климатологии и охраны атмосферы  
 Курс Дополнительные главы климатологии

1. Стандартные и специализированные климатические показатели.
2. Основные проблемы биометеорологии;

---

**Экзаменационный билет № 6**

Российский Государственный Гидрометеорологический Университет  
Кафедра метеорологии, климатологии и охраны атмосферы  
Курс Дополнительные главы климатологии

1. Ветровые нагрузки у земли и на высотах,
  2. Солнечная радиация и биометеорологические факторы
- 

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

**а) основная литература:**

1. Климатология: учебник, - 3-е изд. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 324 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-011694-5 Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=539278>

**б) дополнительная литература:**

2. Хандожко Л.А. Экономическая климатология. – СПб: Изд. РГГМУ, – 490 с. [http://elib.rshu.ru/files\\_books/pdf/img-515141107.pdf](http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-515141107.pdf)
3. Переведенцев Ю.П., Мохов И.И., Елисеев А.В. Теория общей циркуляции. – Казань: Казан. ун-т, 2013.-224 с.
4. Шталь В.А., Белов Н.Ф., Циценко Г.В. Прикладная климатология / Учебное пособие. - Л.: изд. ЛПИ (ЛГМИ), 1981. - с.164. Режим доступа [http://elib.rshu.ru/files\\_books/pdf/img-213173254.pdf](http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-213173254.pdf)

**в) рекомендуемые интернет-ресурсы**

1. Электронный ресурс Всемирной метеорологической организации. Режим доступа: <http://www.wmo.int/pages/prog/www/DPS/gdps-2.html>
2. Электронный ресурс Всероссийского научно-исследовательского института гидрометеорологической информации – Мировой центр данных (ВНИИГМИ-МЦД). Режим доступа: <http://meteo.ru/institute/>
3. Электронный ресурс, посвященный исследованию климата. Режим доступа: <http://climexp.knmi.nl/selectstation.cgi?someone>
4. Электронный метеорологический ресурс. Режим доступа: <http://www.wetterzentrale.de/>

**г) программное обеспечение**

windows 7 48130165 21.02.2011  
office 2010 49671955 01.02.2012

**д) профессиональные базы данных**

база данных Web of Science  
база данных Scopus  
электронно-библиотечная система elibrary

**е) информационные справочные системы:**

1. Электронно-библиотечная система ГидроМетеоОнлайн. Режим доступа: <http://elib.rshu.ru>
2. Электронно-библиотечная система Знаниум. Режим доступа: <http://znanium.com>

### 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
<p><b>Лекции (темы №1-7)</b></p>	<p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.</p> <p>Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.</p> <p>Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе.</p> <p>Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом (семинарском) занятии.</p>
<p><b>Практические занятия (темы №1-7)</b></p>	<p>Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины.</p> <p>Конспектирование источников.</p> <p>Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы и работа с текстом. Решение тестовых заданий, решение задач и другие виды работ.</p>
<p><b>Индивидуальные задания (подготовка докладов, рефератов)</b></p>	<p>Поиск литературы и составление библиографии по теме, использование от 3 до 5 научных работ.</p> <p>Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в выбранной теме.</p> <p>Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и другое. Изложение основных аспектов проблемы, анализ мнений авторов и формирование собственного суждения по исследуемой теме.</p>
<p><b>Подготовка к экзамену</b></p>	<p>При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, вопросы для подготовки к экзамену.</p>

### 8. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Тема (раздел) дисциплины	Образовательные и информационные технологии	Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
Темы 1-7	<p><u>информационные технологии</u></p> <p>1. чтение лекций с использованием слайд-презентаций,</p> <p>2. организация взаимодействия с обучающимися посредством</p>	<p>1. Пакет Microsoft Word, Excel, PowerPoint.</p> <p>2. Электронно-библиотечная система ГидроМетеоОнлайн <a href="http://elib.rshu.ru">http://elib.rshu.ru</a></p> <p>3. Базы метеорологических и клима-</p>

	электронной почты 3. работа с базами метеорологических данных <u>образовательные технологии</u> 1. интерактивное взаимодействие педагога и студента 2. сочетание индивидуального и коллективного обучения	тических данных <a href="http://www.wetterzentrale.de">http://www.wetterzentrale.de</a> , <a href="http://climexp.knmi.nl/selectstation.cgi?someone">http://climexp.knmi.nl/selectstation.cgi?someone</a>
--	---	---

## 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, мультимедийным оборудованием, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
2. **Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации
3. **Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.
4. **Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.
5. **Помещение для самостоятельной работы** – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

## 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.