

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)
Кафедра «География, фундаментальная экология и природопользование»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

_____ Т.Р.Змызгова
(подпись, Ф.И.О.)

" " _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Климатология с основами метеорологии
образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата 05.03.02 «География»
Направленность «Геоинформационные системы»

Форма (формы) обучения: очная

2024

Рабочая программа дисциплины «Климатология с основами метеорологии» составлена в соответствии с учебным планом по программе бакалавриата География («Геоинформационные системы»), утвержденным:

- для очной формы обучения «28» июня 2024 года;

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры: «География, фундаментальная экология и природопользование» «20» мая 2024 года, протокол №9.

Рабочую программу составил
Ст. препод. кафедры
географии, фундаментальной экологии
и природопользования

Л.Е.Анчугова

Согласовано:

Заведующий кафедрой
географии, фундаментальной экологии
и природопользования

Н.П. Несговорова

Специалист по учебно-методической
работе учебно-методического отдела

Г.В. Казанкова

Начальник Управления
Образовательной деятельности

И.В.Григоренко

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 3 зачетные единицы трудоемкости (108 академических часа)

Вид учебной работы	Очная форма	
	На всю дисциплину	Семестр
		2
Аудиторные занятия (всего часов), в том числе:	32	32
Лекции	16	16
Лабораторные работы	16	16
Самостоятельная работа (всего часов), в том числе:	76	76
Подготовка к экзамену	27	27
Другие виды самостоятельной работы	49	49
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен):	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам в часах:	108	108

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Климатология с основами метеорологии» является частью подготовки бакалавров по направлению «География», относится к обязательной части дисциплин блока 1.

Дисциплина предназначена для студентов 1 курса, обучающихся по направлению «География».

Для успешного освоения дисциплины студенту необходимо знать основные законы физики и химии, а также опираться на основные знания, умения и навыки, формируемые в курсе физической географии, преподаваемой в средней школе. Студенты должны знать особенности состава, строения атмосферы Земли, знать особенности распределения температуры воздуха и осадков, уметь пользоваться географическими картами, владеть приемами сбора и обработки географической информации. Курс «Климатология с основами метеорологии» готовит студентов к изучению региональных физико-географических дисциплин: «Физическая география и ландшафты материков и океанов» и «Физическая география и ландшафты России».

Требования к входным знаниям, умениям, навыкам и компетенциям:

- владение навыками разговорно-бытовой речи;
- понимание устной (монологической и диалогической) речи на бытовые и общекультурные темы;
- знание базовой лексики, представляющей стиль повседневного и общекультурного общения;
- освоение следующей компетенции на уровне не ниже порогового: ОПК-1 (Способен применять базовые знания в области математических и естественных наук, знания фундаментальных разделов наук о Земле при выполнении работ географической направленности)

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью изучения дисциплины является формирование основных знаний об атмосфере, происходящих в ней физических и химических процессах, формирующих погоду и климат.

Задачами дисциплины являются: изучение строения атмосферы; состава воздуха; пространственного распределения на земном шаре давления, температуры, влажности; процессов преобразования солнечной радиации в атмосфере; теплового и водного режима; основных циркуляционных систем; процессов климатообразования; систем классификации климатов.

Освоение дисциплины «Климатология с основами метеорологии» направлено на формирование следующих компетенций:

- Способен применять теоретические знания о закономерностях и особенностях развития и взаимодействия природных, производственных и социальных территориальных систем при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

Индекс компетенции (ОК, ПК, ППК или ПСК)	Индекс образовательного результата (3-1, 3-2 и тд.)	Образовательный результат (указывается формируемые образовательные результаты в рамках соответствующих компетенций)
ОПК-2	3-1	Знать состав и строение атмосферы Земли, особенности пространственного распространения на земном шаре климатических элементов

	3-2	Знать свойства основных циркуляционных систем, определяющих изменения погоды и климата на различных широтах.
	3-3	Знать факторы и процессы климатообразования, классификацию климатов, крупномасштабные изменения климата.

2) Уметь

Индекс компетенции (ОК, ПК, ППК или ПСК)	Индекс образовательного результата (У-1, У-2 и тд.)	Образовательный результат (указывается формируемые образовательные результаты в рамках соответствующих компетенций)
ОПК-2	У-1	Уметь анализировать географические особенности распространения на Земле солнечной радиации, температуры воздуха, давления, влажности, осадков.
	У-2	Уметь анализировать климатообразующие факторы и процессы при характеристике типов климата.

3) Владеть

Индекс компетенции (ОК, ПК, ППК или ПСК)	Индекс образовательного результата (В-1, В-2 и тд.)	Образовательный результат (указывается формируемые образовательные результаты в рамках соответствующих компетенций)
	В-1	Владеть навыками анализа территориальных особенностей распределения климатических и метеорологических элементов.
	В-2	Владеть навыками работы с географическими картами

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Климатология с основами метеорологии», оцениваются при помощи оценочных средств.

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Климатология с основами метеорологии», индикаторы достижения компетенций ОПК-2, перечень оценочных средств

№ п/п	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1.	ИД-1 _{ОПК-2}	Знать: особенности состава и строения атмосферы Земли, особенности пространственного распространения на земном шаре климатических элементов	З (ИД-1 _{ОПК-2})	Знает: теоретические основы основных разделов климатологии с основами метеорологии	Вопросы теста, вопросы для сдачи экзамена
2.	ИД-2 _{ОПК-2}	Уметь: формулировать выводы и закономерности	У (ИД-2 _{ОПК-2})	Умеет: систематизировать и анализировать географические особенности	Вопросы теста, вопросы для сдачи экзамена

		по результатам анализа климатических, метеорологических карт и карт сезонного и годового распределения климатических элементов		распространения на Земле климатических элементов, климатообразующих факторов и процессов	
3.	ИД-3 _{ОПК-2}	Владеть: навыками работы с географическим и картами	В (ИД-3 _{ОПК-2})	Владеет: навыками анализа территориальных особенностей распределения климатических и метеорологических элементов	Вопросы теста, вопросы для сдачи экзамена

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Рубеж дисциплины	Шифр раздела, темы дисциплины	Наименование раздела, темы дисциплины	Количество часов по видам учебных занятий для очной формы	
			Лекции	Лабораторные работы
Рубеж 1	Р-1	ВВЕДЕНИЕ.	1	
	Р-2	СОСТАВ И СТРОЕНИЕ АТМОСФЕРЫ ЗЕМЛИ.	1	
	Р-3	СОЛНЕЧНАЯ РАДИАЦИЯ.	2	2
	Р-4	ТЕПЛОВОЙ РЕЖИМ АТМОСФЕРЫ.	2	4
Рубеж 2	Р-5	ВОДА В АТМОСФЕРЕ.	2	2
	Р-6	БАРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ И ВЕТЕР.	2	2
	Р-7	АТМОСФЕРНАЯ ЦИРКУЛЯЦИЯ.	2	2
	Р-8	ПОГОДА.	2	2
	Р-9	КЛИМАТ.	2	2

4.2. Содержание лекций:

Шифр раздела, темы дисциплины	Наименование раздела, темы дисциплины	Наименование и содержание лекции	Трудоемкость, часы (очная форма)
Р-1	Введение	Метеорология и климатология как наука. Цели, задачи, предмет изучения климатологии и метеорологии. Методы исследования. История науки. Междисциплинарные связи.	1
Р-2	Состав и строение атмосферы Земли	Происхождение и развитие атмосферы Земли. Состав атмосферы. Строение атмосферы. Значение атмосферы Земли.	1
Р-3	Солнечная радиация.	Излучение, виды излучения. Интенсивность солнечной радиации. Виды солнечной радиации. Прямая, рассеянная и суммарная радиация. Альbedo. Эффективное излучение. Радиационный и тепловой баланс Земли.	2

Р-4	Тепловой режим атмосферы.	Тепловой режим подстилающей поверхности. Законы Фурье. Тепловой режим атмосферы. Адиабатические процессы в атмосфере. Адвекция. Конвекция. Инверсия температур. Суточный и годовой ход температуры воздуха. Типы годового хода температуры. Континентальность климата. Индексы континентальности	2
Р-5	Вода в атмосфере.	Характеристики влажности воздуха. Суточный и годовой ход абсолютной и относительной влажности воздуха. Испарение и испаряемость. Конденсация и сублимация в атмосфере. Туманы, их виды, география. Облака. Международная классификация облаков. Облачность. Атмосферные осадки, их виды. Суточный и годовой ход осадков. Снежный покров. Атмосферное увлажнение. Коэффициент увлажнения. Радиационный индекс сухости.	2
Р-6	Барическое поле и ветер.	Атмосферное давление. Барическое поле. Барическая ступень. Барический градиент. Суточный и годовой ход давления. Карты изобар. Карты барической топографии. Ветер.	2
Р-7	Атмосферная циркуляция.	Воздушные массы. Атмосферные фронты, их виды. Циклоны и антициклоны, их происхождение и развитие. Тропические циклоны. Малые атмосферные вихри. Общая циркуляция атмосферы. Система циркуляции в тропических, умеренных и полярных широтах. Местные ветры.	2
Р-8	Погода.	Погода. Элементы погоды. Классификация погод. Прогноз погоды. Синоптический анализ. Синоптическая служба.	2
Р-9	Климат.	Климат. Факторы и процессы климатообразования. Классификация климатов В. Кеппена, Л.С. Берга, Б.П. Алисова. Характеристика климатических поясов и областей по Б.П. Алисову. Микроклимат.	2

4.3. Лабораторный практикум

Шифр раздела, темы дисциплины	Наименование раздела, темы дисциплины	Наименование и содержание лабораторных работ	Трудоемкость, часы (очная форма)
Р-3	Солнечная радиация.	Интенсивность солнечной радиации, ее зависимость от высоты Солнца, коэффициента прозрачности атмосферы. Построение и анализ графика распределения солнечного тепла по широтам. Анализ годовых и сезонных карт суммарной солнечной радиации, радиационного баланса. Характеристика элементов радиационного баланса.	2
Р-4	Тепловой режим атмосферы.	Расчет среднесуточных, среднемесячных, среднегодовых температур, годовой амплитуды температур. Построение и анализ графика средних температур июля, января и года по широтам. Анализ карты изотерм. Рубежный контроль 1	3 1
Р-5	Вода в атмосфере.	Решение задач по определению влажности воздуха. Анализ карт испарения и испаряемости, годовой суммы осадков, облачности, снежного покрова. Определение коэффициента увлажнения Электрические и световые явления в облаках.	2

P-6	Барическое поле и ветер.	Анализ карт распределения атмосферного давления. Построение барического профиля. Роза ветров.	2
P-7	Атмосферная циркуляция.	Анализ карты расположения главных атмосферных фронтов. Центры действия атмосферы, построение карты, ее анализ. Построение и анализ схемы циклона. Тропические циклоны (районы образования и пути движения).	2
P-8	ПОГОДА	Построение графика структуры климата в погодах.	2
P-9	КЛИМАТ.	Анализ карты климатических поясов и областей. Определение и описание климата по климатической диаграмме. Рубежный контроль 2	1 1

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей лабораторной работы.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного выполнения заданий лабораторных работ является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале лабораторной работы.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на лабораторных работах в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к лабораторным работам, к рубежным контролям, подготовку к экзамену.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Шифр СРС	Виды самостоятельной работы студентов (СРС)	Наименование и содержание	Трудоемкость, часы (очная форма)
C1	Самостоятельное изучение тем	Прогноз погоды. Классификации климатов. Изменения климата. Воздействие человека на атмосферу Земли. Микроклимат.	4 5 5 5 4

С2	Подготовка к аудиторным занятиям (практические и лабораторные занятия, рефератов, текущий ² и рубежный контроль ³)	С3.1 Подготовка к лабораторным занятиям (по 2ч на каждое занятие)	16
		С3.2 Подготовка рефератов	6
		С 3.2. Подготовка к рубежному контролю(по 2ч на каждый рубеж)	4
С3	Подготовка к промежуточной аттестации ⁴ по дисциплине (зачет, экзамен)	С4.1 Подготовка к экзамену	27
Итого:			76

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности студентов в КГУ.
2. Банк заданий к рубежным контролям № 1, № 2.
3. Перечень вопросов к экзамену
4. Отчеты по лабораторным занятиям

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов по дисциплине

Очная

№	Наименование	Содержание								
		<i>Распределение баллов за семестр</i>								
1	Распределение баллов за семестр по видам учебной работы.	<i>Вид УР</i>	<i>Посеще ние лекци й</i>	Выпол нение и защита отчете в по лабора торны м рабо там	<i>Работа на лаборат орных занятия х</i>	<i>Рубеж ный контр оль № 1</i>	<i>Контрол ьная работа Рубеж № 2</i>	<i>Выпол нение рефера та</i>	<i>Акти вная рабо та на зая ниях</i>	<i>Экзамен</i>
		<i>Балльн ая оценка</i>	0,5	2	2	10	10	10	6	30
		Приме чания:	Всего 8 лекци й *0,5. = 4	Всего 7 работ* 2 = 14	8 занятий по 2б. Максим ум 16	На 3- м лабор аторн ом занят ии	На 8-м лаборатор ном занятии			
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и экзамена	60 и менее баллов – неудовлетворительно (незачтено); 61...73 – удовлетворительно; 74... 90 – хорошо; 91...100 – отлично								
3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	Для допуска к промежуточной аттестации по дисциплине за семестр обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контролей не менее 51 балла. В случае если обучающийся набрал менее 51 балла, то к аттестационным испытаниям он не допускается. Для получения экзамена без проведения процедуры промежуточной аттестации обучающемуся необходимо набрать в								

		<p>ходе текущего и рубежных контролей не менее 61 балла. В этом случае итог балльной оценки, получаемой обучающимся, определяется по количеству баллов, набранных им в ходе текущего и рубежных контролей. При этом, на усмотрение преподавателя, балльная оценка обучающегося может быть повышена за счет получения дополнительных баллов за академическую активность.</p> <p>Обучающийся, имеющий право на получение оценки без проведения процедуры промежуточной аттестации, может повысить ее путем сдачи аттестационного испытания. В случае получения обучающимся на аттестационном испытании 0 баллов итог балльной оценки по дисциплине не снижается.</p> <p>За академическую активность в ходе освоения дисциплины, участие в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности обучающегося могут быть начислены дополнительные баллы. Максимальное количество дополнительных баллов за академическую активность составляет 30.</p> <p>Основанием для получения дополнительных баллов являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение дополнительных заданий по дисциплине; дополнительные баллы начисляются преподавателем; - участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ.
4	<p>Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) обучающихся для получения недостающих баллов в конце семестра</p>	<p>В случае если к промежуточной аттестации (экзамену) набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра.</p> <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p>

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежный контроль №1 проводится в форме письменной работы состоящей из теоретических и практических вопросов. На рубеж выносятся темы: «Состав и строение атмосферы Земли», «Солнечная радиация», «Тепловой режим атмосферы». При этом каждый студент отвечает на пять вопросов (4 теоретических и 1 практический). Работа оценивается по десятибалльной шкале. Рубежный контроль №2 проводится в виде тестов. Каждому студенту предлагается вариант из 20 тестов. Работа оценивается по десятибалльной шкале. Каждый вопрос оценивается в 0,5 балла.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает со студентами основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

На рубежный контроль студенту отводится время не менее 30 минут.

Преподаватель оценивает в баллах результаты каждого студента и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Экзамен проводится в устной форме в виде ответов на поставленные вопросы. В билет включены три вопроса (два теоретических и один практический) из прослушанного курса студентами. Время на подготовку к ответу на вопросы билета составляет 1 час и до 20 минут на ответ для каждого студента. Преподаватель может задавать дополнительные вопросы только в рамках вопросов билета. Каждый вопрос оценивается в 10б.

Результаты текущего контроля успеваемости и экзамена заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день экзамена, а также выставляются в зачетную книжку студента.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и экзамена

Пример задания для рубежного контроля 1

Вариант 1.

1. Описать псевдоадиабатический процесс
2. Уравнение радиационного баланса поверхности Земли
3. Третий закон Фурье
4. Дать определение понятий: атмосфера, аэрологическая диаграмма, заря, слой инверсии, альbedo.
5. Определить тип годового хода температуры

№	Месяц												Год	Амплитуда
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	-20	-18	-10	0	+8	+14	+17	+15	+8	0	-11	-18	-1	37
2	-34	-44	-55	-63	-63	-67	-67	-71	-67	-59	-44	-32	-55	39
3	+22	+24	+28	+33	+35	+32	+28	+27	+28	+27	+23	+21	+27	14

Вариант 2.

1. Дать характеристику мезосферы, термосферы, экзосферы.
2. Уравнение теплового баланса атмосферы
3. Второй закон Фурье.
4. Дать определение понятий: климатология, коэффициент прозрачности атмосферы, континентальный климат, влажноадиабатический процесс, астрономические сумерки.
5. Определить тип годового хода температуры

№	Месяц												Год	Амплитуда
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	+22	+24	+28	+33	+35	+32	+28	+27	+28	+27	+23	+21	+27	14
2	-10	-10	-5	+4	+12	+15	+18	+16	+10	+4	-2	-8	+4	28
3	+26	+26	+26	+26	+26	+26	+27	+27	+26	+27	+26	+26	+26	1

Пример задания для рубежного контроля 2

1. Скопление продуктов конденсации у земной поверхности и связанное с ним сильное помутнение воздуха - это _____
2. Изогиеты – это _____
3. Погода – это _____
4. Расположите слои атмосферы от земной поверхности вверх:
а) стратосфера б) мезосфера в) экзосфера г) тропосфера д) термосфера
1.____ 2.____ 3.____ 4.____ 5. ____
5. Интенсивность солнечной радиации на 50 градусе южной широты будет наибольшей
а) 30 марта б) 30 апреля в) 30 июня
6. Установите соответствие:
Альbedo: Поверхность:
а) 20% 1) Пашня
б) 7% 2) Снег А.____ Б.____ В.____
в) 80% 3) Лес
7. Температурная инверсия, возникающая при перемещении теплого воздуха на холодную поверхность, называется
А) орографической Б) радиационной В) адвективной
8. Выбрать пункт с наибольшей годовой амплитудой температур:
а) Токио б) Лондон в) Якутск
9. Чему равна относительная влажность воздуха, если абсолютная влажность составляет 9 г/куб. м, а максимальное влагосодержание- 30 г/куб. м
а) 50% б) 60% в) 30%
10. Ливневые осадки выпадают из облаков:
а) слоистых б) кучево-дождевых в) перистых
11. Распределите объекты по уменьшению годовой суммы осадков:
а) Черрапунджи б) Улан-Батор в) Париж г) Сингапур 1.____ 2.____ 3.____ 4.____
12. Уравнение радиационного баланса поверхности Земли, учитывает

- А) суммарную солнечную радиацию, альбедо, испарение;
 Б) эффективное излучение, альбедо, испарение;
 В) суммарную солнечную радиацию, альбедо, эффективное излучение
13. Установите соответствие:
- | | |
|---------------------------------|---|
| Центры действия атмосферы: | Сезонность их проявления: |
| а) Азиатский максимум | 1) Постоянный А. ___ Б. ___ В. ___ Г. ___ |
| б) Азорский максимум | 2) Сезонный |
| в) Исландский минимум | |
| г) Северо-Американский максимум | |
14. Направление пассатов в северном полушарии:
 а) северное б) северо-восточное в) юго-восточное
15. При прохождении циклона зимой
 а) теплеет, и выпадают осадки б) устанавливается ясная, морозная погода
16. Теплый, сухой ветер с гор называется:
 а) фен б) бора в) пассат
17. Карта, на которой показано состояние нижнего слоя атмосферы в данный момент, называется:
 а) климатической б) физической в) синоптической
18. Установите соответствие:
- | | | |
|-------------------------|---------------|-----------------------------|
| а) температура воздуха | 1) психрометр | |
| б) абсолютная влажность | 2) термометр | А. ___ Б. ___ В. ___ Г. ___ |
| в) скорость ветра | 3) барометр | |
| г) атм. давление | 4) анемометр | |
19. Фен – это _____
20. За границы климатических поясов принимают:
 а) положение изотерм б) положение главных атмосферных фронтов в) положение изобар

Примерные вопросы для подготовки к экзамену:

- Предмет, задачи, методы исследования метеорологии и климатологии.
- История развития метеорологии и климатологии.
- Происхождение и развитие атмосферы Земли.
- Состав атмосферы.
- Строение атмосферы.
- Излучение. Виды излучения. Интенсивность солнечной радиации. Солнечная постоянная.
- Виды солнечной радиации. Рассеяние радиации в атмосфере. Суммарная радиация. Географическое распределение суммарной солнечной радиации.
- Альбедо. Эффективное излучение.
- Радиационный и тепловой баланс поверхности Земли и атмосферы. Географическое распределение радиационного баланса.
- Тепловой режим подстилающей поверхности. Законы Фурье.
- Нагревание атмосферы. Адвекция. Конвекция. Адиабатический процесс. Псевдоадиабатический процесс.
- Инверсии температуры. Виды инверсии.
- Суточный ход температуры воздуха. Типы годового хода температуры.
- Географическое распределение температуры воздуха у земной поверхности. Карты изотерм. Тепловые пояса.
- Характеристики влажности воздуха. Суточный и годовой ход абсолютной и относительной влажности воздуха.
- Испарение и испаряемость. Географическое распределение испарения и испаряемости.
- Конденсация и сублимация. Роса, иней, жидкий и твердый налет, изморось, гололед.
- Туманы. Виды туманов. География туманов.
- Облака. Международная классификация облаков. Облачность.
- Световые явления в облаках.
- Атмосферные осадки. Виды осадков.
- Суточный и годовой ход осадков. Географическое распределение осадков.
- Снежный покров, его географическое распределение. Снеговая линия.
- Атмосферное увлажнение.
- Атмосферное давление. Карты изобар. Системы изобар.
- Центры действия атмосферы.
- Ветер. Географический закон ветра.
- Воздушные массы.

29. Атмосферные фронты. Географическое расположение главных климатологических фронтов.
30. Циклон. Происхождение и развитие циклона.
31. Тропические циклоны. Малые атмосферные вихри.
32. Антициклон. Происхождение и развитие антициклона.
33. Общая циркуляция атмосферы, факторы ее определяющие.
34. История знаний об общей циркуляции атмосферы.
35. Атмосферная циркуляция в тропических широтах. Пассаты.
36. Атмосферная циркуляция в умеренных и полярных широтах. Западные ветры. Муссоны.
37. Местные ветры. Бриз. Горнодолинные ветры.
38. Местные ветры. Ледниковые ветры, фены, бора.
39. Погода. Элементы погоды. Классификация погод. Внутримассовые и фронтальные погоды.
40. Служба погоды. Синоптический анализ. Прогноз погоды.
41. Климат. Климатообразующие факторы. Климатообразующие процессы.
42. Классификация климатов. Принципы классификации климатов. Классификация климатов по В.П. Кеппену – Г.Т. Треварту. Классификация климатов суши по Л.С. Бергу.
43. Основные положения классификации климатов Б.П. Алисова.
44. Характеристика климата экваториального пояса.
45. Характеристика климата субэкваториального пояса.
46. Характеристика климата тропического пояса.
47. Характеристика климата субтропического пояса.
48. Характеристика климата умеренного пояса.
49. Характеристика климата субполярных поясов.
50. Характеристика климата полярных поясов.
51. Микроклимат.
52. Антропогенные изменения климата Земли.

6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

1. Хромов С.П., Петросянц М.А. Метеорология и климатология. 6-е изд./С.П.Хромов, М.А.Петросянц.- М.: Изд-во МГУ, 2004.
2. Кислов А.В. Климатология : учебник / А.В. Кислов, Г.В. Суркова. — 3-е изд., доп. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 324 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znaniium.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат).

7.2. Дополнительная литература.

1. Метеорология и климатология: Учебное пособие / Г.И. Пиловец. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 399 с. - (Высшее образование: Бакалавриат).- .- Доступ из ЭБС «znaniium.com»

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Атлас облаков / Федер. служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет), Гл. геофиз. обсерватория им. А.И. Воейкова ; [Д. П. Беспалов и др. ; ред.: Л. К. Сурыгина]. – Санкт-Петербург : Д’АРТ, 2011.

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Интернет-ресурс	Краткое описание

1	http://diss.rsl.ru	Электронная библиотека диссертаций
2	http://www.elibrary.ru	Научная электронная библиотека
3	http://e.lanbook.com	Электронная библиотечная система издательства «Лань»
4	http://elib.tsogu.ru/	Полнотекстовая база данных на странице Библиотечно-издательского комплекса ТюмГНГУ
5	dvfu.ru>meteo/book/	Интерактивный учебник по метеорологии

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

ЭБС «Лань», ЭБС «Консультант студента», ЭБС «Znanium.com», «Гарант» – справочно-правовая система.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Дисциплина «Климатология с основами метеорологии» преподается в течение одного семестра, в виде лекций и лабораторных занятий, на которых происходит объяснение, практическая деятельность студентов, усвоение, проверка естественнонаучного материала; в течение семестра рекомендуется подготовка докладов, сообщений с их последующим обсуждением.

В преподавании дисциплины применяются образовательные технологии: метод проблемного изложения материала; самостоятельное ознакомление студентов с источниками информации, использование иллюстративных материалов (видеофильмы, фотографии, компьютерные презентации), демонстрируемых на современном оборудовании, общение в интерактивном режиме, метод круглого стола (знакомство с первоисточниками и их обсуждение).

Самостоятельная работа студента, наряду с практическими аудиторными занятиями в группе выполняется (при непосредственном/опосредованном контроле преподавателя) по учебникам и учебным пособиям, оригинальной современной литературе по профилю.

В качестве форм рубежного контроля используются различные задания.

13. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п.4.1 Распределение баллов соответствует п.6.2, либо может быть использовано в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся применяется с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Климатология с основами метеорологии»
образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата 05.03.02 «География»
Направленность «геоинформационные системы»

Трудоемкость дисциплины: 3 ЗЕ (108 академических часов)

Семестр: 2 (очная форма обучения),

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Содержание дисциплины

«Климатология с основами метеорологии»

Курс «Климатология с основами метеорологии» предполагает изучение следующих основных разделов: Воздух и атмосфера. Радиация в атмосфере. Барическое поле и ветер. Тепловой режим атмосферы. Вода в атмосфере. Атмосферная циркуляция. Климатообразование. Микроклимат. Климаты Земли. Изменения климата.

