

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
Ректор
Н.В. Дубив
(подпись, Ф.И.О.)
2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Учение об атмосфере

образовательной программы высшего образования –

программы бакалавриата

05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность

«Экология»

Форма (формы) обучения: очная

Рабочая программа дисциплины «Учение об атмосфере» составлена в соответствии с учебным планом по программе бакалавриата «Экология и природопользование» (Экология), утвержденным:

- для очной формы обучения «28» августа 2020 года.


Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры: «Географии, фундаментальной экологии и природопользования» «08» сентября 2020 года, протокол №1.

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

 С.Н. Синицын

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 4 зачетные единицы трудоемкости (144 академических часа)

Вид учебной работы	Очная форма	
	На всю дисциплину	Семестр
		1
Аудиторные занятия (всего часов), в том числе:	48	48
Лекции	16	16
Практические работы	32	32
Самостоятельная работа (всего часов), в том числе:	96	96
Подготовка к экзамену	27	27
Другие виды самостоятельной работы	69	69
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен):	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам в часах:	144	144

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Учение об атмосфере» входит в вариативную часть учебного плана блока I

Дисциплина предназначена для студентов I курса, обучающихся по направлению «Экология и природопользование». Дисциплина базируется на знаниях, умениях, навыках, приобретённых в средней школе. Для успешного освоения курса 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. Для заочной (ускоренной на базе СПО) формы обучения прикладного и академического бакалавриата предполагается переаттестация за счет дисциплин изученных в средних профессиональных и высших учебных заведениях

Знания, умения и навыки, полученные при освоении дисциплины «Учение об атмосфере», являются необходимыми для освоения последующих дисциплин: «Учение о гидросфере», «Учение о биосфере», «География», «Ландшафтоведение»

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 «Учение об атмосфере» направлено на формирование следующих компетенций:

- Владением знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении (ОПК-5);

- владением методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия (ПК-2)

- способностью излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования (ПК-20);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

Индекс компетенции (ОК, ПК, ППК или ПСК)	Индекс образовательного результата (3-1, 3-2 и т.д.)	Образовательный результат (указывается формируемые образовательные результаты в рамках соответствующих компетенций)
ОПК-5	3-1	Знать состав и строение атмосферы Земли

	3-2	Знать особенности пространственного распространения на земном шаре атмосферного давления, солнечной радиации, температуры воздуха, влажности, осадков.
	3-4	Знать особенности преобразования солнечной радиации в атмосфере Земли
	3-5	Знать радиационный и тепловой баланс Земли
	3-6	Знать свойства основных циркуляционных систем, определяющих изменения погоды на различных широтах.
	3-7	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 т.д.)	Образовательный результат (указывается формируемые образовательные результаты в рамках соответствующих компетенций)
ОПК-5 ПК-20	У-1	Уметь ставить цели исследования и определять пути и методы их достижения
	У-2	Уметь анализировать географические особенности распространения на Земле солнечной радиации, температуры воздуха, давления, влажности, осадков.
	У-3	Уметь пользоваться географическими (в т.ч. синоптическими, климатическими) картами.

3) Владеть

Индекс компетенции (ОК, ПК, ППК или ПСК)	Индекс образовательного результата (В-1, В-2 и т.д.)	Образовательный результат (указывается формируемые образовательные результаты в рамках соответствующих компетенций)
ОПК-5 ПК-2	В-1	Владеть навыками работы с различными источниками географической информации.
	В-2	Владеть принципами классификации погоды и климатов Земли.
	В-3	Владеть навыками анализа территориальных особенностей распределения климатических и метеорологических элементов.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Рубеж дисциплины	Шифр раздела, темы дисциплины	Наименование раздела, темы дисциплины	Количество часов контактной работы с преподавателем (очная форма)	
			Лекции	Практические работы
Рубеж 1	P1	Введение	1	-
	P2	Состав и строение атмосферы Земли	1	-
	P3	Солнечная радиация.	2	6
	P4	Тепловой режим атмосферы.	2	5
		Рубежный контроль 1	-	1
Рубеж 2	P5	Вода в атмосфере.	2	4
	P6	Барическое поле и ветер	2	4

	P7	Атмосферная циркуляция.	2	4
	P8	Погода.	2	2
	P9	Климат	2	5
		Рубежный контроль 2	-	1
		Всего	16	32

4.2. Содержание лекций:

Тема 1. Введение.

Метеорология и климатология как наука. Цели, задачи, предмет изучения климатологии и метеорологии. Методы исследования. История науки. Междисциплинарные связи.

Тема 2. Состав и строение атмосферы Земли

Происхождение и развитие атмосферы Земли. Состав атмосферы. Строение атмосферы. Значение атмосферы Земли.

Тема 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.

Тема 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

Тема 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.

Тема 6. Барическое поле и ветер.

Атмосферное давление. Барическое поле. Барическая ступень. Барический градиент. Суточный и годовой ход давления. Карты изобар. Карты барической топографии. Ветер.

Тема 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.

Тема 8. Погода.

Погода. Элементы погоды. Классификация погод. Прогноз погоды. Синоптический анализ. Синоптическая служба.

Тема 9. Климат

Климат. Факторы и процессы климатообразования. Классификация климатов В. Кеплена, Л.С. Берга, Б.П. Алисова. Характеристика климатических поясов и областей по Б.П. Алисову. Микроклимат.

4.3. Практические работы

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование и содержание практической работы	очная форма
P-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.	6
P-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	5 1
P-5	Вода в атмосфере.	Решение задач по определению влажности воздуха. Анализ карт испарения и испаряемости, годовой суммы осадков, облачности, снежного покрова. Определение коэффициента увлажнения территории. Электрические и световые явления в облаках.	4
P-6	Барическое поле и ветер.	Анализ карт распределения атмосферного давления. Построение барического профиля. Роза ветров.	4
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).	4
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	5 1
Всего			32

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 практической 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 практических работ является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале практической работы.

Преподавателем запланировано применение на практических занятиях технологий развивающего обучения, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения практических работ и защиты отчетов, а также взаимооценка и обсуждение результатов выполнения практических работ.

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 практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к практическим занятиям, к рубежным контролям (для очной формы обучения), выполнение реферата (для очной формы), подготовку к экзамену.

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование и содержание	Трудоёмкость часы, очная форма
Самостоятельное изучение тем дисциплины	29
Вода в атмосфере	6
Барическое поле и ветер	6
Атмосферная циркуляция	6
Погода	6
Климат	5
Подготовка к практическим работам(по 2ч на каждое занятие)	32
Подготовка к рубежным контролям(по 2ч на каждый рубеж)	4
Выполнение контрольной работы	-
Выполнение реферата	4
Подготовка к экзамену	27
Всего	96

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 (для очной формы обучения).
2. Банк заданий к рубежным контролям № 1, № 2(для очной формы обучения).
3. Перечень вопросов к экзамену
4. Отчеты по практическим занятиям

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов по дисциплине

№	Наименование	Очная форма			Содержание

1	Распределение баллов за семестр по видам учебной работы.	Распределение баллов за семестр								
		Вид УР	Посещение лекций	Выполнение и защита отчетов в практической работе	Работа на практических занятиях	Рубежный контроль № 1	Контрольная работа Рубеж № 2	Выполнение реферата	Активная работа на занятиях	Экзамен
	Балльная оценка	1	2	0,5	10	10	10	10	30	
	Примечания:	Всего 8 лекций *1= 8	Всего 7 работ* 2 = 14	16 занятий по 0,5. Максимум 8	На 6-м лабораторном занятии	На 16-м лабораторном 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	Критерий допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического экзамена (национальной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	<p>Для допуска к промежуточной аттестации (экзамену) студент должен набрать не менее 50 баллов и должен выполнить все практические работы.</p> <p>Для получения экзамена «автоматически» студенту необходимо набрать за семестр следующее минимальное количество баллов: - 68 для получения экзамена «автоматически» с оценкой «удовлетворительно».</p> <p>По согласованию с преподавателем студенту, набравшему минимум 68 баллов, могут быть добавлены дополнительные (бонусы) баллы за активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения практических работ, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры и выставлена оценка автоматом «хорошо» или «отлично»</p>								

4	<p>Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра</p>	<p><i>В случае если к промежуточной аттестации набрана сумма менее 50 баллов, студенту необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных практических работ.</i></p> <p><i>Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение и защита пропущенных практических работ (при невозможности дополнительного проведения практической работы преподаватель устанавливает форму дополнительного задания по тематике пропущенной практической работы самостоятельно) – до 4-х баллов; - прохождение рубежного контроля (баллы в зависимости от рубежа). <p><i>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлений, проводится путем выполнения дополнительных заданий, формы и объем которых определяется преподавателем</i></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). Правильный ответ на каждый вопрос оценивается в два балла. Работа оценивается по десятибалльной шкале.

Рубежный контроль №2 (контрольная работа) проводится в виде тестов. Каждому студенту предлагается вариант из 20 тестов. Работа оценивается по десятибалльной шкале.

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 два вопроса из прослушанного курса студентами. Время на подготовку к ответу на вопросы билета составляет 40 мин. и до 20 минут на ответ для каждого студента. Преподаватель может задавать дополнительные вопросы только в рамках вопросов билета. Каждый вопрос оценивается в 15 баллов

Результаты текущего контроля успеваемости и экзамена заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в орготдел 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, зря, 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, влажноаднабатический 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

Вариант 1

1. Скопление продуктов конденсации у земной поверхности и связанное с ним сильное помутнение воздуха - это _____
2. Изогеты - 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, альbedo, испарение;
Б) эффективное излучение, альbedo, испарение;
В) суммарную солнечную радиацию, альbedo, эффективное излучение
13. Установите соответствие:
Центры действия атмосферы: Сезонность их проявления:
а) Азиатский максимум 1) Постоянный
б) Азорский максимум 2) Сезонный
в) Исландский минимум
г) Северо-Американский максимум
А. _____ Б. _____ В. _____ Г. _____

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:

1. Предмет, задачи, методы исследования метеорологии и климатологии.
2. История развития метеорологии и климатологии.
3. Происхождение и развитие атмосферы Земли.
4. Состав атмосферы.
5. Строение атмосферы.
6. Излучение. Виды излучения. Интенсивность солнечной радиации. Солнечная постоянная.
7. Виды солнечной радиации. Рассеяние радиации в атмосфере. Суммарная радиация. Географическое распределение суммарной солнечной радиации.
8. Альbedo. Эффективное излучение.
9. Радиационный и тепловой баланс поверхности Земли и атмосферы. Географическое распределение радиационного баланса.
10. Тепловой режим подстилающей поверхности. Законы Фурье.
11. Нагревание атмосферы. Адвекция. Конвекция. Адиабатический процесс. Псевдоадиабатический процесс.
12. Инверсии температуры. Виды инверсии.
13. Суточный ход температуры воздуха. Типы годового хода температуры.
14. Географическое распределение температуры воздуха у земной поверхности. Карты изотерм. Тепловые пояса.
15. Характеристики влажности воздуха. Суточный и годовой ход абсолютной и относительной влажности воздуха.
16. Испарение и испаряемость. Географическое распределение испарения и испаряемости.
17. Конденсация и сублимация. Роса, иней, жидкий и твердый налет, изморось, гололед.
18. Туманы. Виды туманов. География туманов.
19. Облака. Международная классификация облаков. Облачность.
20. Световые явления в облаках.
21. Атмосферные осадки. Виды осадков.
22. Суточный и годовой ход осадков. Географическое распределение осадков.
23. Снежный покров, его географическое распределение. Снеговая линия.
24. Атмосферное увлажнение.
25. Атмосферное давление. Карты изобар. Системы изобар.
26. Центры действия атмосферы.
27. Ветер. Географический закон ветра.
28. 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.

Примерные темы рефератов

1. Полярные сияния
2. Серебристые облака.
3. Миражи.
4. Молнии, виды молний. Гроза.
5. Гало. Венцы. Ложные солнца.

Рекомендации по написанию реферата

Реферат это обзор и анализ литературы на выбранную Вами тему. *Реферат это не списанные куски текста с первоисточника.* Недопустимо брать рефераты из Интернета.

Тема реферата выбирается Вами в соответствии с Вашими интересами. Необходимо, чтобы в реферате были освещены как теоретические положения выбранной Вами темы, так и приведены и проанализированы конкретные примеры.

Реферат оформляется в виде машинописного текста на листах стандартного формата (А4).

Структура реферата включает следующие разделы:

- титульный лист;
- оглавление с указанием разделов и подразделов;
- введение, где необходимо указать актуальность проблемы, новизну исследования и практическую значимость работы;
- литературный обзор по разделам и подразделам с анализом рассматриваемой проблемы;
- заключение с выводами;
- список используемой литературы.

Желательное использование наглядного материала - таблицы, графики, рисунки и т.д.

Все факты, соображения, таблицы, рисунки и т.д., приводимые из литературных источников студентами, должны быть сопровождаемы ссылками на источник информации.

Недопустимо компоновать реферат из кусков дословно заимствованного текста различных литературных источников. Все цитаты должны быть представлены в кавычках с указанием в скобках источника. Отсутствие кавычек и ссылок означает плагиат и является нарушением авторских прав. Используемые материалы необходимо комментировать, анализировать и делать соответствующие и желательные собственные выводы.

Все выводы должны быть ясно и четко сформулированы и пронумерованы.

Список литературы оформляется строго по правилам Государственного стандарта. Реферат должен быть подписан автором, который несет ответственность за проделанную работу.

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., Петросьянц М.А. Метеорология и климатология. 6-е изд./С.П.Хромов,М.А.Петросьянц.- 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 монито- рингу 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**

При чтении лекций используются слайдовые презентации.
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 «Учение об атмосфере» преподается в течение одного семестра, в виде лекций и практических 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.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Учение об атмосфере»
образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата 05.03.06 «Экология и природопользование»
Направленность «Экология»

Трудоемкость дисциплины: 43Е(144 академических часа)

Семестр: 1 (очная и заочная форма)

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Содержание дисциплины

«Учение об атмосфере»

Курс «Учение об атмосфере» 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.