

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Институт технологий и инженерной механики
Кафедра экологии



УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

Е.П. Могильная

« 04 » 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«УЧЕНИЕ ОБ АТМОСФЕРЕ»

По направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование
Профиль: «Промышленная экология»

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Учение об атмосфере» по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование. – 23 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Учение об атмосфере» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки и 05.03.06 Экология и природопользование утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 7 августа 2020 года № 894. С изменениями и дополнениями от: 26 ноября 2020 г.

СОСТАВИТЕЛЬ:

ст. преп. Зинченко Л.С.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры экологии

« 18 » 04 20 23 г., протокол № 23

Заведующий кафедрой
экологии

 Черных В.И.

Переутверждена: « » 20 г., протокол №

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института технологий и инженерной механики « 18 » 04 20 23 г., протокол № 3.

Председатель учебно-методической комиссии
института технологий и инженерной механики

 Ясуник С.Н.

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины – изучение основных физических законов атмосферы: метеорологии и климатологии, строения и состава воздуха, пространственного и временного распределения на земном шаре давления, температуры и влажности воздуха, процессов преобразования солнечной радиации в атмосфере, состава основных циркуляционных систем и погодных условий в них.

Задачи:

- формирование понятия об атмосфере как важнейшем звене климатической системы Земли;
- выявление взаимосвязи атмосферы с другими звеньями климатической системы – гидросферой, литосферой и биосферой;
- изучение основных метеорологических процессов и процессов климатообразования;
- оценка практической важности изучения метеорологических процессов как основы прогноза погоды для разных отраслей народного хозяйства;
- оценка климатического прогноза как основы в выборе стратегии охраны природы и экологической политики;
- формирование естественнонаучного мировоззрения;
- формирование культуры умственного труда и экологической культуры личности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Учение об атмосфере» дисциплина входит в модуль профессиональных дисциплин обязательной части учебного плана подготовки студентов по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знание основ естественных наук в рамках среднего образования; знание основных принципов работы с литературой и интернет источниками; умение пользоваться экологической терминологией, получать, обрабатывать и интерпретировать информацию в области естествознания; работать с картографическим материалом, прочими справочными материалами; анализировать имеющиеся данные; навыками простейших метеорологических наблюдений, осуществления первичной обработки получаемых данных; нанесения информации на картографический материал и простейшей ее обработки.

Основывается на базе дисциплин: «Физика», «Химия», «География», «Физика Земли».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Учение о биосфере», «Методы и средства контроля качества окружающей среды», «Оценка воздействия на окружающую среду», «Экологический мониторинг».

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции	Перечень планируемых результатов
ОПК-2 Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Использует базовые общеэкологические представления о теоретических основах общей и социальной экологии, геоэкологии, охраны окружающей среды и природопользования; ОПК-2.2 Решает типовые задачи в профессиональной деятельности на основе знаний в области экологии человека.	Знать: состав атмосферного воздуха, строение атмосферы, пространственно-временное распределение метеорологических величин на земном шаре: давления, температуры, влажности, процессы преобразования солнечной радиации в атмосфере, теплового и водного режима, основные циркуляционные системы, определяющие изменения погоды и климата в различных широтах, о климатической системе, взаимоотношении глобального и локального климатов, процессах климатообразования, системах классификации климатов, крупномасштабных изменениях климата и современном потеплении климата. Уметь: проводить анализ метеорологической информации, на ее основе строить и анализировать карты погоды и климатические карты. Владеть: стандартными метеорологическими приборами и навыками простейших метеорологических, градиентных и актинометрических наблюдений.
ПК-14. Владеет знаниями об основах земледования, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии.	ПК-14.1. Знает: основы земледования, климатологии, гидрологии ПК-14.2. Умеет: использовать знания ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии ПК-14.3. Владеет: основными методами в ландшафтоведении, социально-экономической географии и картографии	Знать: теоретические основы географии, учения об атмосфере, гидросфере, биосфере, и ландшафтоведении, геоморфологии, топографии и картографии; методы географических исследований. Уметь: использовать теоретические знания в области географии, учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении, геоморфологии, топографии и картографии в практической природоохранной и производственной деятельности. Владеть: базовыми теоретическими знаниями в области географии, учения об атмосфере, гидросфере, биосфере, и ландшафтоведении,

		геоморфологии, топографии и картографии; навыками обработки и анализа географической информации при проведении научных исследований.
--	--	--

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	144 (4 зач. ед)	144 (4 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	68	16
в том числе:		
Лекции	34	8
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	34	8
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (индивидуальное задание/контрольная работа)	18	18
Самостоятельная работа студента (всего)	76	128
Форма аттестации	экзамен	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Дисциплина изучается в 3 семестре

Тема 1. Введение. Определение науки «Учение об атмосфере». Системная организация природы. Цель и задачи дисциплины. Средства и методы исследования атмосферы. Понятие о времени. Длительность и непрерывность наблюдений. Система “атмосфера - гидросфера - литосфера - биосфера”. Многообразие и единство, взаимозависимость и взаимообусловленность природных процессов и явлений. Антропогенный фактор.

Тема 2. Состав атмосферы. Атмосфера как одна из оболочек Земли. Ее основные специфические особенности. Состав воздуха у земной поверхности. Химический состав сухого атмосферного воздуха. Основные газы. Жидкие и твердые примеси. Изменение состава воздуха с высотой. Плотность воздуха.

Тема 3. Строение атмосферы. Тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера, экзосфера, магнитосфера. Радиационный пояс Земли. Озоносфера. Ионосфера. Их общая характеристика.

Тема 4. Радиационный режим атмосферы. Солнце как источник радиации. Солнечная энергия и возбуждаемые ею планетарные гидрометеорологические процессы. Спектральный состав солнечной

радиации. Прямая и рассеянная солнечная радиация. Суммарная радиация. Радиационный баланс земной поверхности. Общие закономерности географического распределения суммарной радиации и радиационного баланса.

Тема 5. Тепловой режим атмосферы. Связь атмосферы с Солнцем и земной поверхностью. Основные шкалы температуры. Понятие о среднесуточной, среднемесечной, среднегодовой, среднемноголетней температуре и норме температуры. Тепловой баланс земной поверхности. Суточный и годовой ход температуры почвы. Температура воздуха. Изменение температуры воздуха по высоте. Суточный и годовой ход температуры воздуха над поверхностью материков и Мирового океана. Суточная и годовая амплитуды. Общие закономерности географического распределения температуры воздуха над земной поверхностью. Аномалии в распределении температуры.

Тема 6. Вода в атмосфере. Испарение и конденсация водяного пара. Влажность воздуха. Общие закономерности географического распределения влажности воздуха. Дымка, туман, мгла. Условия образования и географическое распределение туманов. Водный баланс на земном шаре. Внешний и внутренний влагооборот.

Тема 7. Облака и их классификация. Облака. Международная классификация облаков. Облака конвекции. Слоистые облака. Географическое и глобальное распределение облачности по наземным данным и данным метеорологических спутников.

Тема 8. Световые оптические явления в атмосфере. Световые явления в облаках. Электричество облаков и осадков. Гроза, молния и гром. Гало. Венец. Радуга. Молния. Шаровая молния. Огни святого Эльма. Наземные гидрометеоры. Искусственное воздействие на облака.

Тема 9. Осадки и их классификация. Атмосферные осадки, выпадающие из облаков; их образование и классификация. Моросящие осадки. Обложные осадки. Ливневые осадки. Роса. Иней. Изморозь. Гололёд. Снежный покров; его климатическое значение.

Тема 10. Распределение осадков по поверхности Земли. Коэффициент увлажнения. Радиационный индекс сухости. Режим осадков. Продолжительность и интенсивность осадков. Географическое распределение осадков.

Тема 11. Атмосферное давление. Атмосферное давление и горизонтальный барический градиент. Барическое поле. Изобары. Барический градиент. Барические системы. Циклон. Антициклон. Ложбина. Гребень. Седловина. Изменчивость давления; его годовой ход. Месячные и годовые аномалии. Общие закономерности географического распределения атмосферного давления. Зональность в распределении давления. Особенности поля давления в различные сезоны.

Тема 12. Ветер. Геострофический ветер. Ветер. Причины его образования и изменения. Линии тока и изотахи. Ветры: геострофический и градиентный. Барический закон ветра. Суточный ход ветра. Связь ветра с

изменениями давления. Местные ветры. Бризы. Бора. Фен. Горно-долинные ветры. Шквал. Смерч. Маломасштабные вихри.

Тема 13. Атмосферная циркуляция. Атмосферная циркуляция. Воздушные массы. Атмосферные фронты. Фронт и струйное течение. Масштабы атмосферных движений. Общая циркуляция атмосферы. Зональность в распределении ветра.

Тема 14. Циклоны и антициклоны. Внутритропическая зона конвергенции (ВЗК). Возникновение и эволюция циклонов. Движение воздуха в циклонах и антициклонах.

Тема 15. Основные факторы атмосферной циркуляции. Глобальное распределение давления. Изобарические центры действия атмосферы. Главные атмосферные фронты. Горизонтальная неоднородность атмосферы. Воздушные массы; их классификация.

Тема 16. Циркуляция воздушных масс в тропиках и внетропическая циркуляция воздушных масс. Интенсивная циклоническая деятельность. Зональный тип циркуляции. Меридиональный тип циркуляции. Внутритропическая зона конвергенции. Муссоны. Тропический циклон. Внетропические муссоны.

Тема 17. Классификация климатов. Климаты Земли. Классификация климатов. Принцип классификации климатов. Классификация климатов по В.Кеппену. Классификация климатов суши по Л.С.Бергу. Распределение и характеристика климатов в соответствии с генетической классификацией климатов Б.П.Алисова. Экваториальный климат. Климат тропических муссонов (субэкваториальный). Тропические климаты. Субтропические климаты. Климаты умеренных широт. Субполярный климат (субарктический и субантарктический климаты). Климат Арктики. Климат Антарктиды.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Введение. Определение науки «Учение об атмосфере». Системная организация природы.	2	1
2	Состав атмосферы.	2	2
3	Строение атмосферы.	2	
4	Радиационный режим атмосферы.	2	
5	Тепловой режим атмосферы.	2	2
6	Вода в атмосфере.	2	
7	Облака и их классификация.	2	
8	Световые оптические явления в атмосфере.	2	
9	Осадки и их классификация.	2	
10	Распределение осадков по поверхности Земли.	2	
11	Атмосферное давление.	2	
12	Ветер. Геострофический ветер.	2	
13	Атмосферная циркуляция.	2	1
14	Циклоны и антициклоны.	2	

15	Основные факторы атмосферной циркуляции.	2	2
16	Циркуляция воздушных масс в тропиках и внетропическая циркуляция воздушных масс	2	
17	Классификация климатов. Климаты Земли.	2	
Итого:		34	8

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Сроки метеорологических наблюдений. Время и его измерение.	2	
2	Состав и строение атмосферы.	2	2
3	Вычисление основных метеорологических величин.	2	
4	Изучение основных метеорологических приборов.	2	
5	Расчет эффективного излучения и радиационного баланса земной поверхности.	2	
6	Расчет составляющих теплового баланса и анализ соотношения между ними.	2	
7	Расчет изменений давления с помощью уравнения статики. Барический градиент, барическая ступень.	2	
8	Конденсация водяного пара в атмосфере. Образование и физические характеристики туманов.	2	2
9	Испарение. Конденсационный и коагуляционный рост облачных капель.	2	
10	Градиентный ветер и его изменения с высотой.	2	
11	Ветровой режим территории. Построение розы ветров.	2	
12	Циркуляция атмосферы. Чтение синоптических карт.	2	
13	Географическое распределение температуры воздуха. Анализ синоптических карт. Выявление областей с наиболее высокими и наиболее низкими средними температурами.	2	
14	Описание климата по климатограммам. Составление климатограмм.	2	
15	Расчет комплексного индекса загрязнения атмосферы на основе предоставленных данных наблюдений.	2	2
16	Методы исследования и восстановления климатов прошлого. Изменения климата в период инструментальных наблюдений.	2	2
17	Определение степени континентальности климата. Климатическая характеристика территории.	2	
Итого:		34	8

4.5. Лабораторные работы. Не предусмотрены

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная	Заочная

			форма	форма
1	Состав и свойства атмосферы.	Работа с учебной литературой. Проработка лекций. Выполнение индивидуального задания/контрольной работы.	4	8
2	Образование и разрушение атмосферного озона.	Работа с учебной литературой. Проработка лекций. Выполнение индивидуального задания/контрольной работы.	4	6
3	Потоки лучистой энергии в атмосфере.	Работа с учебной литературой. Проработка лекций. Выполнение индивидуального задания/контрольной работы.	4	8
4	Струйные течения.	Работа с учебной литературой. Проработка лекций. Выполнение индивидуального задания/контрольной работы.	4	6
5	Инверсии температуры.	Работа с учебной литературой. Проработка лекций. Выполнение индивидуального задания/контрольной работы.	4	8
6	Континентальность климата. Индексы континентальности.	Работа с учебной литературой. Проработка лекций. Выполнение индивидуального задания/контрольной работы.	4	8
7	Световые явления в облаках.	Работа с учебной литературой. Проработка лекций. Выполнение индивидуального задания/контрольной работы.	6	8
8	Шаровая молния. Огни святого Эльма. Миражи.	Работа с учебной литературой. Проработка лекций. Выполнение индивидуального задания/контрольной работы.	6	8
9	Виды осадков и принцип их образования.	Работа с учебной литературой. Проработка лекций. Выполнение индивидуального задания/контрольной работы.	4	8
10	Закисление окружающей среды. Кислотные дожди.	Работа с учебной литературой. Проработка лекций. Выполнение индивидуального задания/контрольной работы.	4	6
11	Международная классификация облаков.	Работа с учебной литературой. Проработка лекций. Выполнение индивидуального задания/контрольной работы.	6	6
12	Теории климата.	Работа с учебной литературой. Проработка лекций. Выполнение индивидуального задания/контрольной работы.	6	8
13	Проявления глобального	Работа с учебной литературой. Проработка лекций. Выполнение	4	6

	потепления.	индивидуального задания/контрольной работы.		
14	Парниковый эффект.	Работа с учебной литературой. Проработка лекций. Выполнение индивидуального задания/контрольной работы.	4	8
15	Континентальность климата. Индексы континентальности.	Работа с учебной литературой. Проработка лекций. Выполнение индивидуального задания/контрольной работы.	4	6
16	Атмосферный воздух: перенос загрязнений на большие расстояния.	Работа с учебной литературой. Проработка лекций. Выполнение индивидуального задания/контрольной работы.	4	8
17	Загрязнение околосреднего космического пространства.	Работа с учебной литературой. Проработка лекций. Выполнение индивидуального задания/контрольной работы.	4	6
Итого:			76	128

4.7. Курсовые работы/проекты. Не предусмотрены

5. Образовательные технологии

В процессе обучения для достижения планируемых результатов освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;
- информационно-коммуникационная технология, в том числе визуализация, создание электронных учебных материалов;
- использование электронных образовательных ресурсов при подготовке к лекциям, практическим и лабораторным занятиям;
- технология проблемного обучения, в том числе в рамках разбора проблемных ситуаций;
- технология развивающего обучения, в том числе постановка и решение задач от менее сложных к более сложным, развивающих компетенции студентов.

В рамках перечисленных технологий основными методами обучения являются: работа в команде, самостоятельная работа, проблемное обучение.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

- а) Основная литература:

1. А.В. Кислов, Климатология: учебник для студентов вузов / А. В. Кислов. - М. : Академия, 2011 - 224 с.: ил.,[16с.] - (Высшее профессиональное образование; Бакалавриат);

2. Г.К. Климов, Науки о Земле: учеб. пособие для студентов вузов / Г. К. Климов, А. И.Климова ; М-во образования и науки РФ. - М. : ИНФРА-М, 2014 - 390 с. - (Высшее образование : Бакалавриат);

3. Г. И. Пиловец, Метеорология и климатология. Учебное пособие - Минск; М.: Новое знание: ИНФРА-М, 2013 - 399 с. Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=391608>

б) Дополнительная литература:

1. Большая географическая энциклопедия: самое полное современное изд.: более 10 000 географ. объектов и природ. явлений. / [авт. кол.: В.С. Алексеев, Е.Ю. Бадилова, И.А. Балакирева и др.]. - М. : Эксмо, 2008 - 672 с.

2. Дьяченко, Владимир Викторович. Науки о Земле: учебное пособие для студентов вузов / В. В. Дьяченко, Л. Г. Дьяченко, В. А. Девисилов. - М.: КНОРУС, 2010 - 304 с. : ил.

3. Климов, Геннадий Константинович. Науки о Земле: учеб. пособие для студентов вузов /Г. К. Климов, А. И. Климова; М-во образования и науки РФ. - М.: ИНФРА-М, 2012 - 390 с. - (Высшее образование).

4. Макарова М.Г., Маршева Н.В., Станис Е.В. Учение об атмосфере. Учебное пособие. - М.: Российский университет дружбы народов, 2012 - 60 с.

5. Хромов С.П., Петросянц М.А. Метеорология и климатология. М.: Изд-во Моск. ун-та, Наука, 2012 - 584 с.06.

6. Мазуров Г.И., Учение об атмосфере: учебное пособие / Мазуров Г. И. - Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2019. - 132 с. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927528639.html>.

7. Рязанова Н.Е., Учение о сферах Земли: практикум и учебно-методич. материалы / Рязанова Н.Е. - М.: МГИМО, 2017. - 365 с. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922817264.html>.

в) методические указания:

1. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Учение об атмосфере» /Составитель: Ю.Г. Ушаков, Н.Д. Ушакова - Луганск: Изд-во ЛНУ им. В.Даля, 2018. – 50с.

2. Конспект лекций по дисциплине «Учение об атмосфере» для студентов, специальности «Экология, охрана окружающей среды и рациональное природопользование. Сост.: Ю.Г. Ушаков – Луганск: изд-во ЛНУ им. В. Даля, 2016. – 69с.

г) Интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

2. Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <http://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

1. Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Учение об атмосфере» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам. Лекционные и практические занятия могут проводиться в компьютерном классе (компьютеры с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде) или с применением презентационной техники (проектор, экран, компьютер).

Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

8. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт
оценочных средств по учебной дисциплине
«Учение об атмосфере»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате
освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируем ой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции)	Контролируе мые темы учебной дисциплин ы, практики	Этапы формирован ия (семестр изучения)
1.	ОПК-2	Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Использует базовые общеэкологические представления о теоретических основах общей и социальной экологии, геоэкологии, охраны окружающей среды и природопользования ; ОПК-2.2 Решает типовые задачи в профессиональной деятельности на основе знаний в области экологии человека.	Тема 1-17	2
2	ПК-14.	Владеет знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально - экономической географии и картографии.	ПК-14.1. Знает: основы землеведения, климатологии, гидрологии ПК-14.2. Умеет: использовать знания ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии ПК-14.3. Владеет: основными методами в ландшафтоведении, социально-экономической географии и картографии	Тема 1-17	2

**Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал
оценивания**

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ОПК-2 Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Использует базовые общеэкологические представления о теоретических основах общей и социальной экологии, геоэкологии, охраны окружающей среды и природопользования; ОПК-2.2 Решает типовые задачи в профессиональной деятельности на основе знаний в области экологии человека.	Знать: состав атмосферного воздуха, строение атмосферы, пространственно-временное распределение метеорологических величин на земном шаре: давления, температуры, влажности, процессы преобразования солнечной радиации в атмосфере, теплового и водного режима, основные циркуляционные системы, определяющие изменения погоды и климата в различных широтах, о климатической системе, взаимоотношении глобального и локального климатов, процессах климатообразования, системах классификации климатов, крупномасштабных изменениях климата и современном потеплении климата. Уметь: проводить анализ метеорологической информации, на ее основе строить и анализировать карты погоды и климатические карты. Владеть: стандартными метеорологическими приборами и навыками простейших метеорологических, градиентных и актинометрических наблюдений.	Тема 1-17	Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала, задания по практическим занятиям, индивидуальное задание, контрольная работа, экзамен.
2	ПК-14. Владеет знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения,	ПК-14.1. Знает: основы землеведения, климатологии, гидрологии ПК-14.2. Умеет: использовать знания ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии	Знать: теоретические основы географии, учения об атмосфере, гидросфере, биосфере, и ландшафтоведении, геоморфологии, топографии и картографии; методы географических исследований. Уметь: использовать теоретические знания в области географии, учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении, геоморфологии, топографии и картографии в практической природоохранной и производственной деятельности. Владеть: базовыми теоретическими		Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала, задания по практике

социально-экономической географии и картографии.	ПК-14.3. Владеет: основными методами в ландшафтведении, социально-экономической географии и картографии	знаниями в области географии, учения об атмосфере, гидросфере, биосфере, и ландшафтоведении, геоморфологии, топографии и картографии; навыками обработки и анализа географической информации при проведении научных исследований.	ским занятиям, индивидуальное задание, контрольная работа, экзамен.
--	--	---	---

Фонды оценочных средств по дисциплине «Учение об атмосфере»

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущими практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;
- письменные домашние задания;
- контрольные работы.

Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала:

1. Дайте характеристику химического состава воздуха.
2. Дайте краткую характеристику наличия водяного пара в атмосфере и его роль.
3. Назовите условия образования в атмосфере инертных газов.
4. Какие вы знаете примеси в атмосфере, их образование и последствия.
5. Назовите вертикальные слои атмосферы по химическому составу.
6. Приведите общие понятия и определения о составе атмосферы.
7. Что такое средний вертикальный градиент температур?
8. Общие понятия и определения тропосферы.
9. Состав и образование ионосферы.
10. Что такое средний вертикальный градиент температуры в тропосфере?
11. Что такое солнечная радиация и солнечный ветер?
12. Что такое корпускулярное излучение солнца?
13. Что называется магнитосферой?
14. Что представляет собой электромагнитное излучение солнца?
15. Как образуется «полярное сияние»?
16. Как происходит распределение энергии в спектре солнечной радиации?
17. Как проявляется рассеянная радиация? Какие наблюдаются эффекты?
18. Из чего состоит суммарная солнечная радиация и что она определяет?
19. Дайте определение «альбедо».
20. Дайте определение «парниковому эффекту».

21. Чем характеризуется величина эффективного излучения?
22. Чем характеризуется радиационный баланс?
23. Что такое тепловой баланс атмосферы?
24. Что такое инверсия температуры?
25. Чем объяснить межсуточную изменчивость температуры?
26. Чем характеризуется континентальность климата?
27. Что такое изотермы?
28. Чем объяснить образование тепловых поясов?
29. Что такое упругость насыщенного пара?
30. Что такое испарение и испаряемость атмосферы?
31. Назовите определение относительной влажности воздуха.
32. Дайте определение абсолютной влажности воздуха.
33. Дайте определение удельной влажности воздуха.
34. Что такое точка росы?
35. Назовите основные виды облаков и как они образуются.
36. Дайте название световых оптических явлений в атмосфере.
37. Дайте название осадкам?
38. В результате чего образуются оптические явления в атмосфере?
39. Как образуются явление «зарница»?
40. Что является показателем облачности?
41. Что связано с особенностями атмосферной циркуляции?
42. При каких условиях происходит повышенная облачность?
43. Условия образования очень низкой облачности, в каких регионах земной поверхности, и при каких характеристиках.
44. В результате чего выпадают осадки?
45. За счет чего образуется укрупнение капель воды в атмосфере?
46. С какими процессами связано осадконакопление и фазовое состояние воды, назовите их?
47. При каких температурах возможно образование кристалликов льда, капель жидкости и водяного пара?
48. Дайте определение состояния каждого вида осадков, как они образуются.
49. Дайте характеристику классификации осадков и их образования.
50. Как влияет конденсация паров в зависимости от температуры?
51. Как распределяются осадки по широтам и временам года?
52. Как влияет давление, температура и относительная влажность на конфигурацию облаков?
53. Как образуются световые оптические явления в атмосферном воздухе?
54. Что такое геострофический ветер?
55. Как влияет температура и давление на образование ветровых нагрузок?
56. Что собой представляет условия образования ветра в средних широтах и в условиях поверхности моря?

57. Категории и виды ветров.
58. Температурные изменения в атмосфере.
59. Вертикальное распределение температуры.
60. Адиабатическое изменения воздуха в атмосфере.
61. Как изменяется скорость движения воздуха при ветровых нагрузках и переменной структуре почвы?
62. Как изменяется направление ветра и скорость его движения от рельефа местности?
63. Какие бывают характеристики воздушных масс в атмосфере?
64. Что собой представляет понятие «атмосферный фронт»?
65. Что обозначает понятие «циклонов» и «антициклонов» в атмосфере?
66. Что является основными фронтами атмосферной циркуляции?
67. Дайте определение условиям образования циклонов.
68. Что обозначает понятия антициклонов и чем они отличаются от циклонов?
69. Как образуются сильные воздушные течения в тропосферных фронтовых зонах?
70. Дайте определение изобарических центров давления в атмосфере.
71. Как образуется глобальное распределение давления в атмосфере?
72. Что такое главные атмосферные фронты?
73. Как влияют изобарические центры давления на характеристику климата?
74. Что обозначает внутритропическая зона конвергенции?
75. Характеристика муссонов и как они образуются.
76. Что собой представляют тропические циклоны и их действия?
77. Как образуется интенсивная циклоническая деятельность?
78. Что собой представляет зональный тип циркуляции?
79. Что такое меридиональный тип циркуляции?
80. Основные характеристики образования внетропических муссонов.
81. Назовите основные характеристики и категории ветров в зависимости от географического положения.
82. Как влияют ветры на климатообразование планеты?
83. Как объяснить изменение ветровых нагрузок и образование ветров в горно-долинной местности?
84. Дайте определение шквалам и смерчам, за счет чего они образуются.

**Критерии и шкала оценивания по оценочному средству –
комбинированный контроль усвоения теоретического материала**

Национальная шкала	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в

	ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

Контрольные вопросы к практическим занятиям:

1. Дайте характеристику химического состава воздуха.
2. Какие вы знаете примеси в атмосфере, их образование.
3. Назовите вертикальные слои атмосферы по химическому составу.
4. Приведите общие понятия и определения о составе атмосферы.
5. Что такое средний вертикальный градиент температур?
6. Общие понятия и определения тропосферы.
7. Состав и образование ионосферы.
8. Что такое средний вертикальный градиент температуры в тропосфере?
9. Что такое солнечная радиация и солнечный ветер?
10. Как происходит распределение энергии в спектре солнечной радиации?
11. Как проявляется рассеянная радиация? Какие наблюдаются эффекты?
12. Из чего состоит суммарная солнечная радиация и что она определяет?
13. Дайте определение «альбедо».
14. Дайте определение «парниковому эффекту».
15. Чем характеризуется величина эффективного излучения?
16. Что такое инверсия температуры?
17. Чем характеризуется континентальность климата?
18. Что такое изотермы?
19. Чем объяснить образование тепловых поясов?
20. Что такое упругость насыщенного пара?
21. Что такое испарение и испаряемость атмосферы?
22. Что такое точка росы?

23. Назовите основные виды облаков и как они образуются.
24. В результате чего образуются оптические явления в атмосфере?
25. Что связано с особенностями атмосферной циркуляции?
26. За счет чего образуется укрупнение капель воды в атмосфере?
27. Дайте характеристику классификации осадков и их образования.
28. Как влияет конденсация паров в зависимости от температуры?
29. Как распределяются осадки по широтам и временам года?
30. Как влияет давление, температура и относительная влажность на конфигурацию облаков?
31. Как образуются световые оптические явления в атмосферном воздухе?
32. Что такое геострофический ветер?
33. Как влияет температура и давление на образование ветровых нагрузок?
34. Категории и виды ветров.
35. Вертикальное распределение температуры.
36. Как изменяется скорость движения воздуха при ветровых нагрузках и переменной структуре почвы?
37. Как изменяется направление ветра и скорость его движения от рельефа местности?
38. Что собой представляет понятие «атмосферный фронт»?
39. Что обозначает понятие «циклонов» и «антициклонов» в атмосфере?
40. Дайте определение условиям образования циклонов.
41. Что обозначает понятия антициклонов и чем они отличаются от циклонов?
42. Дайте определение изобарических центров давления в атмосфере.
43. Как образуется глобальное распределение давления в атмосфере?
44. Что обозначает внутритропическая зона конвергенции?
45. Характеристика муссонов и как они образуются.
46. Что собой представляют тропические циклоны и их действия?
47. Как образуется интенсивная циклоническая деятельность?
48. Основные характеристики образования внетропических муссонов.
49. Как влияют ветры на климатообразование планеты?
50. Как объяснить изменение ветровых нагрузок и образование ветров в горно-долинной местности?
51. Дайте определение шквалам и смерчам, за счет чего они образуются.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству –
задания по практическим занятиям

Национальная шкала	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в

	ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

Вопросы к экзамену:

1. Дайте характеристику химического состава воздуха.
2. Дайте краткую характеристику наличия водяного пара в атмосфере и его роль.
3. Назовите условия образования в атмосфере инертных газов.
4. Какие вы знаете примеси в атмосфере, их образование и последствия.
5. Назовите вертикальные слои атмосферы по химическому составу.
6. Общие понятия и определения о составе атмосферы.
7. Что такое средний вертикальный градиент температур?
8. Общие понятия и определения тропосферы.
9. Состав и образование ионосферы.
10. Что такое средний вертикальный градиент температуры в тропосфере?
11. Что такое солнечная радиация и солнечный ветер?
12. Что такое корпускулярное излучение солнца?
13. Что называется магнитосферой?
14. Что представляет собой электромагнитное излучение солнца?
15. Как образуется «полярное сияние»?
16. Как происходит распределение энергии в спектре солнечной радиации?
17. Как проявляется рассеянная радиация? Какие наблюдаются эффекты?
18. Из чего состоит суммарная солнечная радиация и что она определяет?
19. Дайте определение «альбедо».
20. Дайте определение «парниковому эффекту».
21. Чем характеризуется величина эффективного излучения?
22. Чем характеризуется радиационный баланс?
23. Что такое тепловой баланс атмосферы?
24. Что такое инверсия температуры?

25. Чем объяснить межсуточную изменчивость температуры?
26. Чем характеризуется континентальность климата?
27. Что такое изотермы?
28. Чем объяснить образование тепловых поясов?
29. Что такое упругость насыщенного пара?
30. Что такое испарение и испаряемость атмосферы?
31. Назовите определение относительной влажности воздуха.
32. Дайте определение абсолютной влажности воздуха.
33. Дайте определение удельной влажности воздуха.
34. Что такое точка росы?
35. Назовите основные виды облаков и как они образуются.
36. Дайте название световых оптических явлений в атмосфере.
37. Дайте название осадкам.
38. Как образуются облака конвекции?
39. Приведите классификацию облаков.
40. Как образуются сложные облака?
41. Приведите схему волнообразных облаков.
42. Как образуются облака восходящего скольжения?
43. Приведите схему облаков восходящего скольжения.
44. Как образуются орографические облака?
45. В результате чего образуются оптические явления в атмосфере?
46. Как образуются явление «зарница»?
47. Что является показателем облачности?
48. Что связано с особенностями атмосферной циркуляции?
49. При каких условиях происходит повышенная облачность?
50. Условия образования очень низкой облачности, в каких регионах земной поверхности, и при каких характеристиках.

Итоговый контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме зачета (включает в себя ответ на теоретические вопросы контрольной работы). Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – экзамен

Национальная шкала	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и

	категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)