

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дворникова Татьяна Александровна
Должность: врио проректора по учебной работе
Дата подписания: 28.02.2026 09:01:17
Уникальный программный ключ:
81e4612224154ba92346993825fd4bfa9a28f49d

**Государственный университет
по землеустройству**

СТО СМК

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Государственный университет по землеустройству»**

**«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебной работе**

_____/Н.И. Иванов/

“16” мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.38 Учение об атмосфере

(шифр и название дисциплины)

направление подготовки 05.03.06 - Экология и природопользование

(шифр и название направления подготовки)

профиль Природопользование

уровень высшего образования бакалавр

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

квалификация _____

(название)

Москва 2022



Рабочая программа дисциплины разработана на кафедре Геоэкологии и природопользования ФГБОУ ВО «ГУЗ» в соответствии со следующими нормативными документами:

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 №245.

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07 августа 2020 г. № 894.

Рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) высшего образования и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).



1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ЕЕ ОБЪЕМ И МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Цель учебной дисциплины заключается в получении обучающимися теоретических знаний о явлениях и процессах, происходящих в пределах воздушной оболочки Земли, взаимодействии атмосферы с другими геосферами планеты, а также формировании практических навыков применения теоретических знаний в области природопользования и охраны окружающей среды.

Задачи учебной дисциплины:

1. формирование понятий о комплексном, целостном строении и функционировании атмосферы как составной части географической оболочки;
2. освоение навыков проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации;
3. получение компетенций по методам составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду;
4. формирование умений применять полученные знания в практической деятельности, решать практические задачи согласно имеющимся данным (аналитическим, картографическим) и выявлять по ним экологическое состояние атмосферы; проводить оценку эффективности природоохранных мероприятий.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы приведен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикаторы компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	
Код	Содержание компетенции (или ее части)			
ОПК-1	Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ОПК-1.2 Уметь применять базовые знания фундаментальных наук о Земле при решении задач в области экологии и природопользования	В области знания и понимания (А) - знать	
			Знать	методику проведения геологических изысканий методику математической обработки результатов (А1)
			В области интеллектуальных навыков (В) - уметь	
			Уметь	проводить геологическое

		Государственный университет по землеустройству		СТО СМК
		ОПК-1.3 Иметь навыки применения базовых знаний фундаментальных разделов наук о Жизни при решении задач в области экологии и природопользования	обследования земель (B1)	
			В области практических навыков (C) - владеть навыками	
			Владеть	основной терминологией в области методики и техники полевых изысканий (C1)
			В области знания и понимания (A) - знать	
			Знать	теоретические основы и базовые представления метеорологии и климатологии (A1)
			В области интеллектуальных навыков (B) - уметь	
			Уметь	Анализировать экологическую ситуацию и рекомендовать меры по предотвращению и ликвидации негативных воздействий на природную среду (B1)
			В области практических навыков (C) - владеть навыками	
			Владеть	Навыками работы со специальной литературой и источниками информации и методами экологических исследований (C1)

1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Учение об атмосфере» - фундаментальная естественнонаучная дисциплина обязательной части (Б1.О.38) дисциплин подготовки студентов по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» по профилю подготовки «Природопользование».

Дисциплина изучается на 1-ом курсе в 2 семестре.

Логическая и содержательная связь дисциплин, участвующих в формировании компетенций, содержится в ниже представленной таблице:

Компетенция	Предшествующие дисциплины	Данная дисциплина	Последующие дисциплины
ОПК- 1	География (курс среднего образования)	Учение об атмосфере	Учение о биосфере, Учение о гидросфере

1.3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоёмкость дисциплины «Учение об атмосфере» составляет 4 зачётные единицы и 144 академических часа.



Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Объём дисциплины	Всего часов		
	очная форма обучения	заочная формы обучения	очно-заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	144		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	70		
Аудиторная работа (всего):	70		
в т. числе:			
Лекции	34		
Семинары, практические занятия	28		
Лабораторные работы	8		
Курсовое проектирование	-		
Самостоятельная работа обучающихся	47+27		
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	экзамен		

2. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание учебной дисциплины

Содержание дисциплины включает следующие разделы и темы:

Тема 1. Основные движения Земли (осевое и орбитальное) и их географические следствия

Форма и размеры Земли. Осевое (суточное) вращение Земли и его географические следствия. Орбитальное (годовое) вращение Земли. Особые положения Земли на орбите: афелий, перигелий, дни равноденствия и солнцестояния. Географические следствия орбитального вращения Земли. Пояса освещенности.

Тема 2. Введение в метеорологию и климатологию.

Метеорологические исследования в России и в мире. Организация метеонаблюдений: наземные наблюдения, исследования с помощью метеозондов и спутников. Газовый состав и строение атмосферы.

Тема 3. Температурный режим поверхности и атмосферы.

Солнечная радиация и ее распределение на земной поверхности. Факторы ослабления солнечной радиации в атмосфере. Закон Бугера-Ламберта. Прямая, рассеянная и суммарная солнечная радиация. Суточный и годовой ход прямой и рассеянной радиации. Альbedo. Радиационный и тепловой баланс земной поверхности и атмосферы. Температурный режим поверхности. Нагрев почвогрунта и водной поверхности. Адиабатический процесс. Температурные инверсии: приземного слоя и свободной атмосферы. Суточный и годовой режим температуры воздуха. Типы годового хода температуры воздуха.



Тема 4. Влагооборот в атмосфере. Влажность воздуха.

Круговорот воды в природе: большой, малый, внутриматериковый. Испарение, транспирация, сублимация; испаряемость. Условия среды, влияющие на скорость испарения. Определение величины испарения, единицы измерения. Влагосодержание и влажность воздуха. Абсолютная, максимальная, относительная влажность воздуха. Формула расчета относительной влажности. Единицы измерения влажности воздуха. Понятие о дефиците влажности. Точка росы. Суточный и годовой ход абсолютной и относительной влажности.

Тема 5. Конденсация водяного пара на поверхности Земли и в приземном слое атмосферы.

Продукты конденсации, образующиеся на поверхности земли: гидрометеоры. Виды гидрометеоров и условия их образования: роса, иней, изморозь, твердый налет, жидкий налет, гололед. Конденсация водяного пара в приземной атмосфере. Туманы, дымка, мгла, условия образования. Типы туманов. Смоги и их типы. Географическое распределение туманов по земному шару. Суточный и годовой ход туманов.

Тема 6. Конденсация водяного пара в свободной атмосфере. Облака.

Облака, их состав, микроструктура и водность. Условия образования. Принципы научной классификации облаков. Облака верхнего яруса: перистые, перисто-слоистые и перисто-кучевые. Облака среднего яруса: высококучевые и высокослоистые. Облака нижнего яруса: слоисто-кучевые, слоистые, слоисто-дождевые. Облака вертикального развития: кучевые, кучево-дождевые. Облачность. Единицы измерения. Суточный и годовой ход облачности. Световые явления в атмосфере: гало, венцы, ореолы, иризация, gloria, радуга.

Тема 7. Атмосферные осадки. Увлажнение территории.

Механизм образования и выпадения атмосферных осадков из облаков. Классификация осадков по агрегатному состоянию (жидкие, твердые, смешанные). Классификация осадков по характеру выпадения (ливневые, обложные, морозящие). Внутримассовые и фронтальные осадки. Приборы для измерения количества осадков. Суточный ход осадков. Типы годового хода осадков. Самые «сухие» и «мокрые» уголки планеты. Снежный покров, его свойства, классификация. Влияние леса на снежный покров. Значение снежного покрова для сельского хозяйства. Метели. Увлажнение территории. Коэффициент увлажнения Иванова-Высоцкого и коэффициент радиационной сухости Будыко.

Тема 8. Циркуляция атмосферы. Ветер.

Атмосферное давление, единицы измерения. Нормальное атмосферное давление. Барическая ступень. Вертикальный барический градиент. Распределение атмосферного давления по поверхности земного шара. Барические системы:



барические максимумы, барические минимумы, барические депрессии. Циклоны и антициклоны, характерные для них погоды. Ветер и его характеристики. Розы ветров. Ветры общей циркуляции атмосферы. Меридиональные переносы. Местные ветры.

Тема 9. Погода.

Совокупность элементов погоды. Классификация погод по Е.Е. Федорову: безморозные погоды, морозные погоды, погоды с переходом через ноль и их типы. Классификация погод по происхождению: внутримассовые и фронтальные погоды. Местные погоды и погоды движущейся воздушной массы. Погоды теплого фронта. Погоды холодного фронта первого и второго рода. Погоды теплого фронта окклюзии. Погоды холодного фронта окклюзии. Прогноз погоды.

Тема 10. Климат.

Климатообразующие факторы. Классификации климата по В.П. Кёппену и Л.С. Бергу. Генетическая классификация климатов по Б.П. Алисову. Основные типы воздушных масс по Б.П. Алисову и климатические пояса. Климатические области по Б.П. Алисову: материковый, океанический, западных побережий, восточных побережий. Краткая характеристика основных типов климата Земли: экваториального, субэкваториального, тропического, субтропического, умеренного, субполярных и полярных, аazonальные (высокогорные) климаты.

2.2 Структура учебной дисциплины

Таблица 2.1 – Структура учебной дисциплины для очной формы обучения

Названия содержательных разделов и тем учебной дисциплины	Количество часов						Компетенции	Признак компетенции
	Очная							
	всего	в том числе						
лек.		пр.	лаб.	инд.	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тема 1. Основные движения Земли (осевое и орбитальное) и их географические следствия	8	2	2			4	ОПК-1	А-1, В-1, С- 1
Тема 2. Введение в метеорологию и климатологию	11	4	2	1		4	ОПК-1	А-1, В-1, С- 1
Тема 3. Температурный режим поверхности и атмосферы	11	4	2	1		4	ОПК-1	А-1, В-1, С- 1
Тема 4. Влагооборот в атмосфере. Влажность воздуха	12	4	2	1		5	ОПК-1	А-1, В-1, С- 1
Тема 5. Конденсация водяного пара на	12	4	2	1		5	ОПК-1	А-1, В-1, С- 1

Названия содержательных разделов и тем учебной дисциплины	Количество часов					Компетенции	Признак компетенции	
	Очная							
	всего	в том числе						
лек.		пр.	лаб.	инд.	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
поверхности Земли и в приземном слое атмосферы.								
Тема 6. Конденсация водяного пара в свободной атмосфере. Облака.	11	2	4			5	ОПК-1	А-1, В-1, С-1
Тема 7. Атмосферные осадки. Увлажнение территории	14	4	4	1		5	ОПК-1	А-1, В-1, С-1
Тема 8. Циркуляция атмосферы. Ветер.	14	4	4	1		5	ОПК-1	А-1, В-1, С-1
Тема 9. Погода	10	2	2	1		5	ОПК-1	А-1, В-1, С-1
Тема 10. Климат.	14	4	4	1		5	ОПК-1	А-1, В-1, С-1
Экзамен	27					27	ОПК-1	А-1, В-1, С-1
Всего часов	144	34	28	8		47+27		

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой *разделов (тем)* учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

2.3 Распределение контактной работы

Распределение контактной работы по видам занятий приведено в таблицах 2.2.-2.4.

Таблица 2.2 – Лекции, их содержание и объем в часах

Номер темы	Номер лекции	Наименование темы Содержание лекции	Очная ФО		Заочна я ФО
			Объем	Семестр	Объем
1	2	3		5	6

		Государственный университет по землеустройству			СТО СМК
Номер темы	Номер лекции	Наименование темы Содержание лекции	Очная ФО		Заочна я ФО
			Объем	Семестр	Объем
1	2	3		5	6
Т. 1.	Л. 1.	Тема 1. Основные движения Земли (осевое и орбитальное) и их географические следствия Форма и размеры Земли. Осевое (суточное) вращение Земли и его географические следствия. Орбитальное (годовое) вращение Земли. Особые положения Земли на орбите: афелий, перигелий, дни равноденствия и солнцестояния. Географические следствия орбитального вращения Земли. Пояса освещенности.	2	2	
Т. 2.	Л. 2-3.	Тема 2. Введение в метеорологию и климатологию. Метеорологические исследования в России и в мире. Организация метеонаблюдений: наземные наблюдения, исследования с помощью метеозондов и спутников. Газовый состав и строение атмосферы.	4	2	
Т. 3.	Л. 4-5.	Тема 3. Температурный режим поверхности и атмосферы. Солнечная радиация и ее распределение на земной поверхности. Факторы ослабления солнечной радиации в атмосфере. Закон Бугера-Ламберта. Прямая, рассеянная и суммарная солнечная радиация. Суточный и годовой ход прямой и рассеянной радиации. Альбедо. Радиационный и тепловой баланс земной поверхности и атмосферы. Температурный режим поверхности. Нагрев почвогрунта и водной поверхности. Адиабатический процесс. Температурные инверсии: приземного слоя и свободной атмосферы. Суточный и годовой режим температуры воздуха. Типы годового хода температуры воздуха.	4	2	

		Государственный университет по землеустройству			СТО СМК
Номер темы	Номер лекции	Наименование темы Содержание лекции	Очная ФО		Заочна я ФО
			Объем	Семестр	Объем
1	2	3		5	6
Т. 4.	Л. 6-7.	Тема 4. Влагооборот в атмосфере. Влажность воздуха. Круговорот воды в природе: большой, малый, внутриматериковый. Испарение, транспирация, сублимация; испаряемость. Условия среды, влияющие на скорость испарения. Определение величины испарения, единицы измерения. Влагосодержание и влажность воздуха. Абсолютная, максимальная, относительная влажность воздуха. Формула расчета относительной влажности. Единицы измерения влажности воздуха. Понятие о дефиците влажности. Точка росы. Суточный и годовой ход абсолютной и относительной влажности.	4	2	
Т. 5.	Л. 8-9.	Тема 5. Конденсация водяного пара на поверхности Земли и в приземном слое атмосферы. Продукты конденсации, образующиеся на поверхности земли: гидрометеоры. Виды гидрометеоров и условия их образования: роса, иней, изморозь, твердый налет, жидкий налет, гололед. Конденсация водяного пара в приземной атмосфере. Туманы, дымка, мгла, условия образования. Типы туманов. Смоги и их типы. Географическое распределение туманов по земному шару. Суточный и годовой ход туманов.	4	2	
Т. 6.	Л. 10.	Тема 6. Конденсация водяного пара в свободной атмосфере. Облака. Облака, их состав, микроструктура и водность. Условия образования. Принципы научной классификации облаков. Облака верхнего яруса: перистые, перисто-слоистые и перисто-кучевые. Облака среднего яруса: высококучевые и высокослоистые. Облака нижнего яруса: слоисто-кучевые, слоистые, слоисто-дождевые. Облака вертикального развития: кучевые, кучево-дождевые. Облачность. Единицы измерения. Суточный и годовой ход облачности. Световые явления в атмосфере: гало, венцы, ореолы, иризация, глория, радуга.	2	2	

		Государственный университет по землеустройству			СТО СМК
Номер темы	Номер лекции	Наименование темы Содержание лекции	Очная ФО		Заочна я ФО
			Объём	Семестр	Объём
1	2	3		5	6
Т. 7.	Л. 11-12.	Тема 7. Атмосферные осадки. Увлажнение территории. Механизм образования и выпадения атмосферных осадков из облаков. Классификация осадков по агрегатному состоянию (жидкие, твердые, смешанные). Классификация осадков по характеру выпадения (ливневые, обложные, моросящие). Внутримассовые и фронтальные осадки. Приборы для измерения количества осадков. Суточный ход осадков. Типы годового хода осадков. Самые «сухие» и «мокрые» уголки планеты. Снежный покров, его свойства, классификация. Влияние леса на снежный покров. Значение снежного покрова для сельского хозяйства. Метели. Увлажнение территории. Коэффициент увлажнения Иванова-Высоцкого и коэффициент радиационной сухости Будыко.	4	2	
Т. 8.	Л. 13-14.	Тема 8. Циркуляция атмосферы. Ветер. Атмосферное давление, единицы измерения. Нормальное атмосферное давление. Барическая ступень. Вертикальный барический градиент. Распределение атмосферного давления по поверхности земного шара. Барические системы: барические максимумы, барические минимумы, барические депрессии. Циклоны и антициклоны, характерные для них погоды. Ветер и его характеристики. Розы ветров. Ветры общей циркуляции атмосферы. Меридиональные переносы. Местные ветры.	4	2	
Т. 9.	Л. 15.	Тема 9. Погода. Совокупность элементов погоды. Классификация погод по Е.Е. Федорову: безморозные погоды, морозные погоды, погоды с переходом через ноль и их типы. Классификация погод по происхождению: внутримассовые и фронтальные погоды. Местные погоды и погоды движущейся воздушной массы. Погоды теплого фронта. Погоды холодного фронта первого и второго рода. Погоды теплого фронта окклюзии. Погоды холодного фронта окклюзии. Прогноз погоды.	2	2	

		Государственный университет по землеустройству			СТО СМК
Номер темы	Номер лекции	Наименование темы Содержание лекции	Очная ФО		Заочная ФО
			Объем	Семестр	Объем
1	2	3		5	6
Т. 10.	Л. 16-17.	Тема 10. Климат. Климатообразующие факторы. Классификации климата по В.П. Кёппену и Л.С. Бергу. Генетическая классификация климатов по Б.П. Алисову. Основные типы воздушных масс по Б.П. Алисову и климатические пояса. Климатические области по Б.П. Алисову: материковый, океанический, западных побережий, восточных побережий. Краткая характеристика основных типов климата Земли: экваториального, субэкваториального, тропического, субтропического, умеренного, субполярных и полярных, аazonальные (высокогорные) климаты.	4	2	
		Общий лекционный объем дисциплины	34	2	

Таблица 2.3 – Практические (или семинарские) занятия, их содержание и объем в часах

Номер темы	Номер занятия	Содержание занятий	Очная ФО		Заочная ФО
			Объем	Семестр	Объем
	1	2	3	4	5
Т. 1.	ПР1	Тема 1. Основные движения Земли (осевое и орбитальное) и их географические следствия Форма и размеры Земли. Осевое (суточное) вращение Земли и его географические следствия. Орбитальное (годовое) вращение Земли. Особые положения Земли на орбите: афелий, перигелий, дни равноденствия и солнцестояния. Географические следствия орбитального вращения Земли. Пояса освещенности.	2	2	
Т. 2.	ПР2	Тема 2. Введение в метеорологию и климатологию. Метеорологические исследования в России и в мире. Организация метеонаблюдений: наземные наблюдения, исследования с	2	2	



		помощью метеозондов и спутников. Газовый состав и строение атмосферы.			
Т. 3.	ПР3	Тема 3. Температурный режим поверхности и атмосферы. Солнечная радиация и ее распределение на земной поверхности. Факторы ослабления солнечной радиации в атмосфере. Закон Бугера-Ламберта. Прямая, рассеянная и суммарная солнечная радиация. Суточный и годовой ход прямой и рассеянной радиации. Альbedo. Радиационный и тепловой баланс земной поверхности и атмосферы. Температурный режим поверхности. Нагрев почвогрунта и водной поверхности. Адиабатический процесс. Температурные инверсии: приземного слоя и свободной атмосферы. Суточный и годовой режим температуры воздуха. Типы годового хода температуры воздуха.	2	2	
Т. 4	ЛР4	Тема 4. Влагооборот в атмосфере. Влажность воздуха. Круговорот воды в природе: большой, малый, внутриматериковый. Испарение, транспирация, сублимация; испаряемость. Условия среды, влияющие на скорость испарения. Определение величины испарения, единицы измерения. Влагосодержание и влажность воздуха. Абсолютная, максимальная, относительная влажность воздуха. Формула расчета относительной влажности. Единицы измерения влажности воздуха. Понятие о дефиците влажности. Точка росы. Суточный и годовой ход абсолютной и относительной влажности.	2	2	
Т. 5.	ПР5	Тема 5. Конденсация водяного пара на поверхности Земли и в приземном слое атмосферы. Продукты конденсации, образующиеся на поверхности земли: гидрометеоры. Виды гидрометеоров и условия их образования: роса, иней, изморозь, твердый налет, жидкий налет, гололед. Конденсация водяного пара в приземной атмосфере. Туманы, дымка, мгла, условия образования. Типы туманов. Смоги и их типы. Географическое распределение туманов по земному шару. Суточный и годовой ход туманов.	2	2	
Т. 6.	ПР6-7	Тема 6. Конденсация водяного пара в свободной атмосфере. Облака.	4	2	



		Облака, их состав, микроструктура и водность. Условия образования. Принципы научной классификации облаков. Облака верхнего яруса: перистые, перисто-слоистые и перисто-кучевые. Облака среднего яруса: высококучевые и высокослоистые. Облака нижнего яруса: слоисто-кучевые, слоистые, слоисто-дождевые. Облака вертикального развития: кучевые, кучево-дождевые. Облачность. Единицы измерения. Суточный и годовой ход облачности. Световые явления в атмосфере: гало, венцы, ореолы, иризация, gloria, радуга.			
Т. 7.	ПР8-9	Тема 7. Атмосферные осадки. Увлажнение территории. Механизм образования и выпадения атмосферных осадков из облаков. Классификация осадков по агрегатному состоянию (жидкие, твердые, смешанные). Классификация осадков по характеру выпадения (ливневые, обложные, морсящие). Внутримассовые и фронтальные осадки. Приборы для измерения количества осадков. Суточный ход осадков. Типы годового хода осадков. Самые «сухие» и «мокрые» уголки планеты. Снежный покров, его свойства, классификация. Влияние леса на снежный покров. Значение снежного покрова для сельского хозяйства. Метели. Увлажнение территории. Коэффициент увлажнения Иванова-Высоцкого и коэффициент радиационной сухости Будыко.	4	2	
Т.8	ПР10-11	Тема 8. Циркуляция атмосферы. Ветер. Атмосферное давление, единицы измерения. Нормальное атмосферное давление. Барическая ступень. Вертикальный барический градиент. Распределение атмосферного давления по поверхности земного шара. Барические системы: барические максимумы, барические минимумы, барические депрессии. Циклоны и антициклоны, характерные для них погоды. Ветер и его характеристики. Розы ветров. Ветры общей циркуляции атмосферы. Меридиональные переносы. Местные ветры.	4	2	
Т.9	ПР12	Тема 9. Погода. Совокупность элементов погоды. Классификация погод по Е.Е. Федорову: безморозные погоды, морозные погоды, погоды с переходом через ноль и их типы.	2	2	

		Государственный университет по землеустройству			СТО СМК
		Классификация погод по происхождению: внутримассовые и фронтальные погоды. Местные погоды и погоды движущейся воздушной массы. Погоды теплого фронта. Погоды холодного фронта первого и второго рода. Погоды теплого фронта окклюзии. Погоды холодного фронта окклюзии. Прогноз погоды.			
T.10	ПР13-14	Тема 10. Климат. Климатообразующие факторы. Классификации климата по В.П. Кёппену и Л.С. Бергу. Генетическая классификация климатов по Б.П. Алисову. Основные типы воздушных масс по Б.П. Алисову и климатические пояса. Климатические области по Б.П. Алисову: материковый, океанический, западных побережий, восточных побережий. Краткая характеристика основных типов климата Земли: экваториального, субэкваториального, тропического, субтропического, умеренного, субполярных и полярных, аazonальные (высокогорные) климаты.	4	2	
		Всего часов по дисциплине	28	2	

Таблица 2.4 – Лабораторные занятия, их содержание и объем в часах

Номер темы	Номер занятия	Содержание занятий	Очная ФО		Заочная ФО
			Объем	Семестр	Объем
	1	2	3	4	5
T. 2.	Лаб1	Тема 2. Введение в метеорологию и климатологию. Метеорологические исследования в России и в мире. Организация метеонаблюдений: наземные наблюдения, исследования с помощью метеозондов и спутников. Газовый состав и строение атмосферы.	1	2	
T. 3.	Лаб1	Тема 3. Температурный режим поверхности и атмосферы. Солнечная радиация и ее распределение на земной поверхности. Факторы ослабления солнечной радиации в атмосфере. Закон Бугера-Ламберта. Прямая, рассеянная и суммарная солнечная радиация. Суточный и годовой ход прямой и рассеянной радиации.	1	2	



		Альbedo. Радиационный и тепловой баланс земной поверхности и атмосферы. Температурный режим поверхности. Нагрев почвогрунта и водной поверхности. Адиабатический процесс. Температурные инверсии: приземного слоя и свободной атмосферы. Суточный и годовой режим температуры воздуха. Типы годового хода температуры воздуха.			
Т. 4	Лаб2	Тема 4. Влагооборот в атмосфере. Влажность воздуха. Круговорот воды в природе: большой, малый, внутриматериковый. Испарение, транспирация, сублимация; испаряемость. Условия среды, влияющие на скорость испарения. Определение величины испарения, единицы измерения. Влагосодержание и влажность воздуха. Абсолютная, максимальная, относительная влажность воздуха. Формула расчета относительной влажности. Единицы измерения влажности воздуха. Понятие о дефиците влажности. Точка росы. Суточный и годовой ход абсолютной и относительной влажности.	1	2	
Т. 5.	Лаб2	Тема 5. Конденсация водяного пара на поверхности Земли и в приземном слое атмосферы. Продукты конденсации, образующиеся на поверхности земли: гидрометеоры. Виды гидрометеоров и условия их образования: роса, иней, изморозь, твердый налет, жидкий налет, гололед. Конденсация водяного пара в приземной атмосфере. Туманы, дымка, мгла, условия образования. Типы туманов. Смоги и их типы. Географическое распределение туманов по земному шару. Суточный и годовой ход туманов.	1	2	
Т. 7.	Лаб3	Тема 7. Атмосферные осадки. Увлажнение территории. Механизм образования и выпадения атмосферных осадков из облаков. Классификация осадков по агрегатному состоянию (жидкие, твердые, смешанные). Классификация осадков по характеру выпадения (ливневые, обложные, морозящие). Внутримассовые и фронтальные осадки. Приборы для измерения количества осадков. Суточный ход осадков. Типы годового хода осадков. Самые «сухие» и	1	2	



		«мокрые» уголки планеты. Снежный покров, его свойства, классификация. Влияние леса на снежный покров. Значение снежного покрова для сельского хозяйства. Метели. Увлажнение территории. Коэффициент увлажнения Иванова-Высоцкого и коэффициент радиационной сухости Будыко.			
Т.8	Лаб3	Тема 8. Циркуляция атмосферы. Ветер. Атмосферное давление, единицы измерения. Нормальное атмосферное давление. Барическая ступень. Вертикальный барический градиент. Распределение атмосферного давления по поверхности земного шара. Барические системы: барические максимумы, барические минимумы, барические депрессии. Циклоны и антициклоны, характерные для них погоды. Ветер и его характеристики. Розы ветров. Ветры общей циркуляции атмосферы. Меридиональные переносы. Местные ветры.	1	2	
Т.9	Лаб4	Тема 9. Погода. Совокупность элементов погоды. Классификация погод по Е.Е. Федорову: безморозные погоды, морозные погоды, погоды с переходом через ноль и их типы. Классификация погод по происхождению: внутримассовые и фронтальные погоды. Местные погоды и погоды движущейся воздушной массы. Погоды теплого фронта. Погоды холодного фронта первого и второго рода. Погоды теплого фронта окклюзии. Погоды холодного фронта окклюзии. Прогноз погоды.	1	2	
Т.10	Лаб4	Тема 10. Климат. Климатообразующие факторы. Классификации климата по В.П. Кёппену и Л.С. Бергу. Генетическая классификация климатов по Б.П. Алисову. Основные типы воздушных масс по Б.П. Алисову и климатические пояса. Климатические области по Б.П. Алисову: материковый, океанический, западных побережий, восточных побережий. Краткая характеристика основных типов климата Земли: экваториального, субэкваториального, тропического, субтропического, умеренного, субполярных и полярных, аazonальные (высокогорные) климаты.	1	2	
		Всего часов по дисциплине	8	2	



2.3 Распределение самостоятельной работы студентов

Распределение самостоятельной работы студентов ОФО представлено в виде таблицы 2.5.

СРС по дисциплине «Учение об атмосфере» включает подготовку научного сообщения, подготовку к текущему контролю и к промежуточной аттестации (экзамен).

Таблица 2.4 – График недельной загрузки СРС студента ОФО

№ недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Итого
Подготовка к лекциям		1	1	1		1	1	1	1									7
Подготовка к практическим занятиям						1	1		1	1	1	1	1	1	1	1		10
Подготовка научного сообщения				1	1	1	1				1	1	1	1	1	1		10
Подготовка к лабораторным работам								1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Подготовка к текущему контролю					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				10
Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен)	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	27
Итого	1	2	2	3	3	5	5	5	6	5	6	6	6	6	5	5	3	47+27

2.4. Распределение интерактивных видов занятий.

Очная форма обучения.

Объем интерактивных занятий – 11 часов.

Таблица 2.5 – Распределение интерактивных занятий студента ОФО

№ недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Всего
Лекции	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	5
Практические занятия	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0				6
Всего	0	1	1	0	2	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	11

Характеристика интерактивных видов занятий

Интерактивные методы на лекциях:

Мини-лекция, Презентация с обсуждением, Обратная связь, Лекция с заранее запланированными ошибками.

Интерактивные методы на практических занятиях:

Работа в малых группах, коллективный (многостороннее взаимодействие в форме группового общения, в котором принимает участие каждый студент на



практическом занятии); коллективно-групповой (работа малых групп соединяется с работой всех присутствующих на семинарском занятии).

3. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Таблица 3.1 – Перечень вопросов и задач для видов контроля

Наименование темы	Перечень вопросов и задач	Формируемые индикаторы компетенций
Входной контроль (проводится на 1-3 неделях 2-го семестра в письменной форме по индивидуальным заданиям)	1. Дайте определение понятиям: Метеорология, климатология, климат, атмосфера, озоновая дыра, приведенная толщина озона, метеозонд, тропосфера, стратосфера, тропосфера, тропопауза, экзосфера, ионосфера, озоносфера, термосфера. 2. Каковы функции азота в атмосферном воздухе? 3. По какой причине некоторые газы причисляют к парниковым? Приведите примеры парниковых газов.	ОПК-1.2; ОПК-1.3
Текущий контроль (проводится на всех видах занятий и при проверке конспектов лекций, в письменной форме)	1. Озоновые «дыры». 2. Изотермы. Описать нулевую изотерму Земли. 3. Погода в циклонах. 4. Аридность климата. 5. Альбеда. 6. Изоготермы. 7. Основные закономерности распространения загрязняющих веществ в атмосфере. 8. Влияние географической широты на климат. 9. Атмосферная турбулентность. 10. Температурные колебания по глубине почвы. 11. Слоистые облака. 12. Техногенное увеличение концентрации углекислого газа. 13. Ионосфера. Ее особенности. 14. Отраженная радиация и альбеда. 15. Годовой ход влажности воздуха. 16. Влияние растительного покрова на климат. 17. Мезосфера. 18. Тепловые пояса Земли. Температура Земли в целом.	ОПК-1.2; ОПК-1.3



	19. Служба погоды. 20. Влияние снежного покрова на климат. 21. Изменение температуры воздуха с высотой по слоям атмосферы. 22. Коэффициент континентальности. 23. Географическое распределение осадков. 24. Техногенное увеличение радиационно-активных газов в атмосфере. 25. Состав атмосферы. 26. Засухи. 27. Глобальное загрязнение атмосферы. 28. Микроклимат. 29. Тепловое и лучистое равновесие Земли. 30. Смог. 31. Изменение деятельности поверхности (сведение лесов, распаивание полей, обводнение, осушение, лесоразведение и прочие) и последствия для климата. 32. Условия образования туманов. 33. Изменение температуры почвы по глубинам в течение суток. 34. Облака восходящего скольжения. 35. Погода в антициклонах 36. Техногенное производство тепла. 37. Изменение климата в результате антропогенных воздействий. 38. Прямая солнечная радиация. 39. Городские ядра конденсации (преобразование облаков). 40. Муссоны.	
Тема 2. Введение в метеорологию и климатологию.	1. Что изучает метеорология и каковы ее задачи? 2. Назовите и опишите основные метеорологические величины и явления. 3. Что называется климатологией? Что понимают под локальным и глобальным климатом? 4. Что такое погода и климат и как они характеризуются количественно? 5. Какими величинами и какими явлениями характеризуется погода? 6. Какие географические факторы влияют на климат?	ОПК-1.2; ОПК-1.3



	7. Что представляют собой синоптические и климатологические карты и для каких целей их используют? 8. Какие методы используют в метеорологии? 9. Из чего состоит программа наблюдений на метеорологических станциях?	
Тема 3. Температурный режим поверхности и атмосферы.	Перечень тестовых заданий: 1. Изменение температуры воздуха в течение года в основном зависит от: 1) количества солнечных дней в году; 2) угла падения солнечных лучей на земную поверхность; 3) направления ветров; 4) продолжительности светового дня. 2. Где наибольшая суточная амплитуда температуры воздуха? 1) +23°C и +9°C; 2) +6°C и 0°C; 3) +9°C и -14°C; 4) +14°C и -2°C; 5) -3°C и -19°C. 3. Подчеркните правильный ответ: Альбедо светлой поверхности (больше/меньше), чем темной.	ОПК-1.2; ОПК-1.3
Тема 4. Влагооборот в атмосфере.	Перечень тестовых заданий: В каком случае воздух будет насыщен: 1) при $t - 10^{\circ}\text{C}$ — 2 г водяного пара; 2) при $t + 10^{\circ}\text{C}$ — 5 г водяного пара. 2. Количество водяного пара в атмосферном воздухе зависит от: 1) температуры воздуха; 2) давления; 3) тумана; 4) направления ветра. 3. Влагосодержание — это	ОПК-1.2; ОПК-1.3
Тема 5. Конденсация водяного пара на поверхности Земли и в приземном слое атмосферы.	1. Сгущение водяных паров в нижних слоях атмосферы называется: 1) облаками; 2) воздухом; 3) туманом; 4) росой; 5) инеем. 2. Почему туманы чаще образуются в низинах, чем на возвышенностях? 3. Чем объясняется явление стелющегося тумана, который не распространяется выше какой-либо высоты? 4. Объясните механизм образования гидрометеоров. 5. Что такое гололед и как он образуется?	ОПК-1.2; ОПК-1.3
Тема 6. Конденсация водяного пара в свободной атмосфере.	1. Что такое конденсация? 2. Как называется количество	ОПК-1.2; ОПК-1.3



Облака.	водяного пара в граммах, содержащееся в 1 кубическом метре воздуха? 3. Что показывает относительная влажность воздуха? 4. Каким прибором измеряется влажность воздуха? 5. Какой вид облаков изображен на картинке? 6. В чем измеряется количество атмосферных осадков? 7. Что образуется при соприкосновении насыщенного влагой воздуха с более холодной поверхностью Земли или строений при положительных температурах?	
Тема 7. Атмосферные осадки. Увлажнение территории.	1. Атмосферные осадки и их виды 2. Виды осадков 3. Классификация атмосферных осадков 4. Осадки, выпадающие на земную поверхность 5. Химический состав атмосферных осадков 6. Закономерности распределения атмосферных осадков 7. Распределение суточных и годовых сумм осадков	ОПК-1.2; ОПК-1.3
Тема 8. Циркуляция атмосферы. Ветер.	1. Почему образуются воздушные течения? 2. Как на воздушные течения влияет вращение Земли? 3. Что представляет собой циклоническая система ветров? 4. Как направлен ветер в циклоне и антициклоне? 5. Сила трения и как высоко она распространяется? 6. Как движется воздух в свободной атмосфере? 7. Каковы основные течения общей циркуляции атмосферы? 8. Как и почему движется воздух над нагретыми поверхностями? 9. Основные типы воздушных масс. 10. Что такое атмосферные фронты и каковы их размеры? 11. Скорость движения циклонов и антициклонов.	ОПК-1.2; ОПК-1.3



	12. Какие фронты относятся к главным? 13. Как растет атмосферное давление в циклоне и антициклоне? 14. Как обозначаются циклоны и антициклоны? 15. Местные циркуляции воздушных масс.	
Тема 9. Погода.	1. При какой высоте нижней границы любой облачности, кроме кучево-дождевой, прогноз по сектору, где горы выше 2000 м, считается летным? 2. При какой высоте нижней границы кучево-дождевой облачности прогноз по сектору, где высоты гор выше 2000 м, считается летным? 3. При какой высоте нижней границы облачности прогноз по сектору, где высота гор менее 2000 м, считается летным? 4. При какой минимальной видимости прогноз по сектору, где горы менее 2000 м, считается летным? 5. При какой минимальной видимости прогноз по сектору, где горы выше 2000 м, считается летным? 6. При какой минимальной видимости прогноз по маршруту в равнинной местности считается летным? 7. При какой продолжительность маршрутного полета экипажи ВС обеспечиваются устной консультацией? 8. При какой продолжительности визуального полета экипажам ВС выдается бюллетень погоды АВ-5? 9. Что является признаком ухудшения погоды? 10. Что является признаком улучшения погоды? 11. Какой прогноз составлен верно для выполнения полетов в горной местности (выберите из приведенных)? 12. Какой прогноз при полете над равниной считается летным (выберите из приведенных)?	ОПК-1.2; ОПК-1.3



Тема 10. Климат.	1. Дайте определение понятию «климат». 2. Приведите примеры процессов и явлений, относящихся к разным метеорологическим и климатическим масштабам. 3. Какой масштаб климата используется в архитектурном проектировании? 4. Перечислите географические факторы климата. Какие географические факторы больше всего влияют на формирование климатов в России? 5. Что дает архитектору знание климатических особенностей местности? 6. Какие типы климатов выделяются по классификации климатов Б.П. Алисова? 7. Какие типы климата по классификации Алисова наиболее распространены на территории России? 8. Охарактеризуйте классификацию климатов В. Кеппена. 9. Какие климатические параметры положены в основу строительноклиматического районирования? 10. Назовите основные нормативные документы по строительству, связанные с климатологией.	ОПК-1.2; ОПК-1.3
Подготовка к промежуточной аттестации (проводится в виде экзамена во 2-м семестре по индивидуальным заданиям)	1. Метеорология и климатология, предмет и задачи. Положение метеорологии и климатологии в системе наук, в том числе наук о Земле. 2. Метеорологическая сеть, метеорологическая служба, Всемирная метеорологическая организация. Всемирная служба погоды. 3. Основные этапы истории развития метеорологии и климатологии. Народнохозяйственное значение метеорологии и климатологии. 4. Состав и строение атмосферы 5. Солнечная радиация и ее	ОПК-1.2; ОПК-1.3



распределение на земной поверхности. Закон Бугера-Ламберта.
6. Суммарная, прямая, рассеянная, поглощенная солнечная радиация.
7. Альbedo. Земная радиация.
8. Радиационный баланс земной поверхности и атмосферы
9. «Парниковый эффект».
10. Инверсии: приземные и в свободной атмосфере.
11. Заморозки. Условия образования. Меры борьбы с ними.
12. Суточный и годовой ход температуры воздуха. Суточная амплитуда температуры воздуха. Годовой ход температуры воздуха.
13. Вертикальный температурный градиент. Адиабатический процесс.
14. Термические стратификации: устойчивая, неустойчивая, безразличная
15. Транспирация, конденсация, ядра конденсации
16. Типы годового хода температуры воздуха.
17. Изотермы. Годовые изотермы и их простираие.
18. Изаномалы. Положительные и отрицательные аномалии.
19. Тепловые (температурные) пояса.
20. Тепловой баланс земной поверхности и атмосферы
21. Тепловой режим земной поверхности
22. Тепловой режим атмосферы
23. Физические процессы, определяющие различие в тепловом режиме почвы и водоемов.
24. Влагооборот, или круговорот воды на Земле. Водный баланс.
25. Увлажнение территории. Коэффициент увлажнения.
26. Испарение и испаряемость.
27. Влажность воздуха. Абсолютная и относительная влажность воздуха.
28. Дефицит влажности. Точка росы.
29. Суточные и годовые колебания абсолютной и относительной влажности воздуха.
30. Географическое распределение



влажности. Основные факторы, влияющие на распределение влажности.

31. Конденсация водяного пара. Гидрометеоры.

32. Нормальное атмосферное давление.

33. Барическая ступень.

34. Вертикальный барический градиент.

35. Изобарическая поверхность.

36. Изобары. Барические: максимум, минимум, седловина, гребень.

37. Барические системы: постоянные, сезонные, обратимые.

38. Общая циркуляция атмосферы.

39. Типы воздушных течений.

40. Характеристики ветра. Горизонтальный барический градиент.

41. Роза ветров. Градиентный ветер.

42. Ветры общей циркуляции атмосферы. Общая циркуляция атмосферы.

43. Пассаты. Муссоны.

44. Ветры циклонов и антициклонов. Циклоны и антициклоны.

45. Виды циклонов и антициклонов

46. Местные ветры: бриз, горно-долинные ветры, фен, бор. Условия их образования.

47. Воздушные массы

48. Изогеты и типы годового хода осадков.

49. Снежный покров.

50. Туманы. Условия образования туманов.

51. Облака и облачность. Условия образования облаков.

52. Классификация облаков по высоте образования. Виды облаков.

53. Атмосферные осадки. Условия образования осадков. Виды осадков (по агрегатному состоянию, по характеру выпадения, по происхождению).

54. Глобальный климат и климатообразующие факторы.

55. Климат. Факторы и процессы климатообразования. Классификация

	Государственный университет по землеустройству	СТО СМК
	климатов. 56. Атмосферные и климатические фронты 57. Погода. Типы и классы погод. 58. Прогноз погоды. Значение для народного хозяйства и жизни людей.	

Таблица 3.2 - Методические указания, используемые при изучении дисциплины

№ п/п	Наименование указаний, пособий	Количество экземпляров
1	Учение об атмосфере : метод. указ. по выполн. лабораторно-практ. заданий: / сост. В.А. Широкова, А.О. Хуторова.-М., 2013. -55 с.	155

3.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение обучающимся учебной дисциплины «Учение об атмосфере» предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров, практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Самостоятельная работа студентов (СРС) позволяет предметно выработать аналитические навыки, обеспечить понимание теории и практики, более осознанно относиться к уровню своей профессиональной подготовки. СРС способствует развитию их мыслительной деятельности, обеспечивает усвоение определенного учебного материала и предоставляет необходимую подготовку для решения конкретных практических задач, входящих в их будущие профессиональные обязанности. СРС направлена на обеспечение индивидуализации при изучении курса, на развитие способностей и возможностей, на персонализацию контроля за качеством обучения.

При подготовке к практическим занятиям, руководствуясь планом и списком рекомендуемой литературы, необходимо изучить тему так, чтобы по каждому из предложенных вопросов студент мог дать развернутый, обстоятельный ответ.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает:

- Работа над конспектом лекции
- Подготовка к практическому занятию
- Подготовка к практическому занятию с ИАМ
- Доработка конспекта лекции с применением учебника, методической литературы, дополнительной литературы
- Подбор, изучение, анализ и конспектирование рекомендованной литературы
- Самостоятельное изучение отдельных тем, параграфов
- Подготовка к экзамену



Для успешного освоения учебной дисциплины и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться настоящей рабочей программы учебной дисциплины. Ее может представить преподаватель на вводной лекции или самостоятельно обучающийся использует информацию на официальном Интернет-сайте Университета.

Следует обратить внимание на список основной и дополнительной литературы, которая имеется в электронной библиотечной системе Университет, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

Алгоритм деятельности преподавателя и студентов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
Подготовка: определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
Планирование: – определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; – установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
Сбор информации: наблюдение, работа с справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
Анализ информации, формулирование выводов	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
Оформление работы, подготовка к представлению результатов	Дает консультации и проверяет правильность оформления реферата и презентации	Оформляет конечные результаты
Представление задания	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
Подведение итогов, рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.	Участвует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования



Методические рекомендации при работе над конспектом лекций

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Методические рекомендации студентам по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к практическим занятиям

Планы практических занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи обычно сообщаются преподавателем после окончания изучения крупного тематического раздела. Преподаватель обязательно комментирует задание для практической работы. Такой подход преподавателя помогает студентам лучше уяснить суть и заранее снимает многие вопросы, которые могут возникнуть от непонимания задания при самостоятельном ознакомлении с его содержанием.

Подготовка к практическом занятию включает 2 этапа:

1-й – организационный;

2-й - закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;

Второй этап включает подготовку студента к выполнению задания. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Закрепление теоретического материала, рассматривавшегося на лекциях и дополненного из дополнительных источников, происходит в письменной форме, когда студент формулирует письменные ответы на вопросы в задании. В процессе решения учебных задач студенты учатся обосновывать свою точку зрения, давать объяснения выявленным закономерностям, учатся находить взаимосвязи и закономерности между агентами — живыми объектами окружающей среды, неживыми компонентами, антропогенными факторами.



Конечным результатом выполненной практической работы может быть не только сама оформленная письменная работа, но и в качестве дополнения — презентация. В нее студенты включают результаты, представленные графически (диаграммы, графики, рисунки, схемы), а также другой иллюстративный материал.

Самостоятельная работа способствует сознательному усвоению, углублению и расширению теоретических знаний; формируются необходимые профессиональные умения и навыки и совершенствуются имеющиеся; происходит более глубокое осмысление методов научного познания конкретной науки, овладение необходимыми умениями творческого познания.

Основными формами самостоятельной работы являются:

- конспектирование лекций и прочитанного источника;
- проработка материалов прослушанной лекции;
- самостоятельное изучение программных вопросов, указанных преподавателем на лекциях и выполнение домашних заданий;
- формулирование тезисов;
- составление аннотаций и написание рецензий;
- обзор и обобщение литературы по интересующему вопросу;
- изучение научной литературы;
- подготовка к семинарским занятиям, зачетам и экзаменам;
- подготовка и защита реферата, электронных презентаций.

В случае пропуска занятия или при дистанционной работе первостепенное значение для самостоятельной работы студентов имеют записи. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения. В развернутых письменных ответах студенты улучшают свои навыки письменной речи. Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе.

Важно развивать у студентов умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал.

Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования у студентов. Преподаватель может рекомендовать студентам следующие основные формы записи: план (простой и развернутый), выписки, тезисы.

Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:



- План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.
- Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.
- Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.
- Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

Кроме традиционного конспекта на бумажном носителе, в качестве полезного задания можно рассматривать составление электронного конспекта в форме презентации. Готовя электронный конспект, студенты имеют возможность не только работать с текстом источника, но также самостоятельно подобрать иллюстративный материал. Работа с иллюстрациями помогает глубже изучить тему и лучше разобраться в тонкостях проблематики. Целесообразно давать задание по подготовке электронных конспектов тем студентам, которые пропустили занятия. Для таких студентов презентация может стать существенным подспорьем при подготовке доклада по пропущенной теме.

Рекомендации по оцениванию письменных ответов студентов на семинарских занятиях и при выполнении практических заданий.

С целью контроля и закрепления пройденного материала в начале каждого занятия преподаватель проводит краткий письменный опрос по ранее изученным темам.

Критерии оценки:

- количество правильно выполненных заданий;
- степень понимания материала (для заданий, предполагающих развернутый ответ на вопрос «почему?»);

Оценка «5» ставится, если студент:

- 1) правильно отвечает на все задания;
- 2) дает правильные и обоснованные объяснения закономерностям, фактам, явлениям, демонстрируя понимание материала;

Оценка «4» ставится, если студент допускает ошибки менее, чем в половине заданий, но при этом может дать грамотное развернутое объяснение фактам, явлениям; либо дает правильные ответы на все вопросы, но делает небольшие ошибки в вопросе на понимание.

Оценка «3» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

- 1) допускает ошибки не более чем в половине заданий;
- 2) не может дать правильного ответа на вопрос на понимание;



Оценка «2» ставится, если студент не может ответить даже на половину вопросов, демонстрирует непонимание материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Методические рекомендации по подготовке научных сообщений

Научное сообщение – творческая исследовательская работа, основанная, прежде всего, на изучении значительного количества научной и иной литературы по теме исследования. Другие методы исследования могут, конечно, применяться (и это должно поощряться), но достаточным является работа с литературными источниками и собственные размышления, связанные с темой.

Цель написания научного сообщения – привитие студенту навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям.

При написании необходимо:

- изучить теоретическую литературу по предмету исследования;
- в развернутом виде представить историю и теорию вопроса;
- осветить основные положения темы сообщения;
- указать разные точки зрения на предмет исследования;
- обозначить свое видение проблемы изучения;
- сделать выводы по теме исследования;
- обозначить перспективу изучения проблемы;
- указать литературу по теме исследования;

Подготовка сообщения подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение.

Работа должна быть графически и методически грамотно оформлена. При написании необходимо: а) отобрать учебную и научную литературу по вопросу исследования; б) составить план, в котором следует отразить: *введение*, в котором ставится цель и задачи исследования; *историю и теорию вопроса* (которая может являться составной частью введения или представлять самостоятельную главу); *основную часть работы*; *заключение*, в котором подводятся итоги исследования, а также освещается перспектива дальнейшего изучения проблемы, темы, вопроса; *список литературы, Интернет-ресурсы, глоссарий; приложение* (таблицы, карты и др.) в) при описательном характере темы исследования необходимо осветить точки зрения на проблему ученых, выделить распространенный взгляд на существо проблемы, представить свою точку зрения.

Подготовка презентации по теме научного сообщения



Практические советы для создания эффективной структуры кадра и удобного восприятия при оформлении результатов работы в виде презентации:

- объекты, которые несут сравнительно самостоятельную, отличную от других информацию, следует графически разделить;
- объекты можно объединить, пользуясь единой формой, цветом, размером или заключением в рамку;
- при компоновке отдельных кадров необходимо следить, чтобы объекты располагались по всему полю кадра;
- главное содержание и компоненты кадра, расположенные в местах плохого восприятия, выделять эффективными способами: контрастный цвет; черная или цветная рамка; контрастный цвет, заключенный в черную рамку; увеличение размера объекта; не следует применять в кадре большое количество цветов, чтобы не создавать пестроты, которая утомляет зрение. Наименьшее утомление глаз вызывают желтый, желто-зеленый, зеленый и светлые ахроматические цвета. Если кадр рассматривается с близкого расстояния, цвета могут быть не очень насыщенными с примесью серого, а если кадр изучают с большого расстояния в пределах учебного кабинета, то необходимы яркие насыщенные тона; система окраски должна четко разграничивать отдельные части кадра.

Шкала оценивания презентации

Дескрипторы	Минимальный ответ	Изложенный, раскрытый ответ	Законченный, полный ответ	Образцовый, примерный, достойный подражания ответ
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использован 1-2 профессиональных	Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных
© ГУЗ	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр №1	Стр. 33

		Государственный университет по землеустройству			СТО СМК
Дескрипторы	Минимальный ответ	Изложенный, раскрытый ответ	Законченный, полный ответ	Образцовый, примерный, достойный подражания ответ	
		ый термин		ых терминов	
Оформление	Не использованы технологии Power Point . Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы технологии Power Point частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии Power Point. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (Power Point). Отсутствуют ошибки в представляемой информации.	
Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные с при- видением примеров и/или пояс- нений	Нет ответов на вопросы	
Итоговая оценка					

Дескрипторы для поэлементного оценивания сообщения

Уровень 5 – детерминирующая идея отражает глубокое понимание, содержание работы соответствует теме; работа оформлена с высоким качеством, оригинально.

Уровень 4 – основная идея содержательна; работа оформлена хорошо, традиционно.

Уровень 3 – идея ясна, но, возможно, шаблонна; работа оформлена некачественно, имеются методические и технические ошибки.

Уровень 2 – основная идея очевидна, но слишком проста или неоригинальна (вторична), методические и технические ошибки значительны.

Уровень 1 – основная идея поверхностна или заимствована; работа не обладает информационно-образовательными достоинствами.

Уровень 0 – основная идея отсутствует или о ней можно только догадываться.

Критерии и показатели при оценивании сообщения

Критерии	Показатели
Новизна реферированного текста	- актуальность проблемы и темы; - новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.



Критерии	Показатели
Степень раскрытия сущности проблемы	- соответствие плана теме сообщения; - соответствие содержания теме и плану сообщения; - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; - обоснованность способов и методов работы с материалом; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.
Обоснованность выбора источников	- круг, полнота использования литературных источников по проблеме; - привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
Соблюдение требований к оформлению	- правильное оформление ссылок на используемую литературу; - грамотность и культура изложения; - владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; - соблюдение требований к объему реферата; - культура оформления: выделение абзацев.
Грамотность	- отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; - отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; - литературный стиль.

Методические рекомендации по подготовке к круглым столам

Цель: обсуждение и обобщение дискуссионных вопросов;

развитие способностей анализировать мировоззренческие, научно, социально и личностно значимые вопросы и проблемы.

Задачи:

- приобретение знаний;
- овладение навыками формирования и выражения собственного мнения,
- развитие способности всестороннего рассмотрения проблемы, толерантного отношения к другим точкам зрения,
- овладение культурой межличностного диалога в условиях дискуссий.

Участники круглого стола: для участия в круглом столе заранее выбираются восемь студентов, которые в парах готовят свои доклады для выступления по оговоренным с преподавателем темам. Оставшиеся члены группы изучают материалы, предложенные преподавателем для более глубокого ознакомления с проблемой круглого стола. Число участников в среднем должно составлять 10-20 человек.

Организация работы круглого стола: тема и обсуждаемые вопросы (доклады) планируются и объявляются заранее и участников знакомят с ними до начала работы. Это дает возможность участникам подготовить аргументы, материалы для демонстрации, цифры и факты. Работу круглого стола организует ведущий. Участники круглого стола имеют право высказывать свою позицию по существу



рассматриваемых вопросов, но не более чем в объёме 3 минут по каждому рассматриваемому вопросу. Ведущий круглого стола предлагает порядок хода обсуждения, объявляет вопросы для обсуждения, следит за порядком и соблюдением регламента. В случае необходимости, корректирует ход дискуссии.

Подготовка докладчиков:

- знакомство участников с сущностью, особенностями, правилами организации и проведения круглых столов;
- выбор темы для доклада;
- определение исходного тезиса и плана доклада;
- подбор, изучение и анализ основной литературы по выбранной проблеме;
- разработка основных понятий, аргументов, контраргументов;
- разработка презентации.

Подготовка участников: проработка специальной литературы, предложенной преподавателем.

Распределение времени: 5 мин. – вступительное слово ведущего 7 мин. – доклад 1 13 10 мин. – обсуждение 7 мин. – доклад 2 10 мин. – обсуждение 7 мин. – доклад 3 10 мин. – обсуждение 7 мин. – доклад 4 10 мин. – обсуждение 10 мин – подведение итогов

Рекомендуемые приемы для участников дискуссии, повышающие эффективность группового обсуждения:

- Уточняющие вопросы: побуждают четче оформлять и аргументировать мысли («Что вы имеете в виду, когда говорите, что...?», «Как вы докажете, что это верно?»).
- Перефразирование: повторение ведущим высказывания, чтобы стимулировать переосмысление и уточнение сказанного («Вы говорите, что...?», «Я так вас понял?»).
- Демонстрация непонимания – побуждение докладчика повторить, уточнить суждение («Я не совсем понимаю, что вы имеете в виду. Уточните, пожалуйста»).
- Альтернатива: предложение другой точки зрения, акцент на ином подходе к рассматриваемой проблеме. Рекомендации для участника дискуссии в изложении своей точки зрения:
 - Позиция (в чем заключается ваша точка зрения) «Я считаю, что...».
 - Обоснование (на чем вы основываетесь, довод в поддержку вашей позиции) – «...потому, что...».
 - Пример (факты, иллюстрирующие ваш довод) – «...например...».
 - Следствие (вывод, что надо сделать, призыв к принятию вашей позиции) – «...поэтому...».

Подведение итогов круглого стола:

1. Напоминание целей и задач круглого стола.
2. Анализ итоговой расстановки участников встречи по точкам зрения на проблему.



3. Формирование общей позиции, к которой пришли или близки все участники встречи.

4. Ориентирование студентов на изучение вопросов, которые не нашли должного освещения на занятии.

5. Слова благодарности всем участникам.

Примерные вопросы для обсуждения результатов круглого стола с участниками:

- Чьи выступления вам понравились? Почему?
- Какие выступления запомнились больше всего? Чем?
- Чьи вопросы вызвали затруднение? Почему?
- Были ли отходы от основной темы, сужение темы? Почему?
- Как вы оцениваете общую культуру участников? В чем она проявилась?
- Что бы вы предложили по совершенствованию проведения круглых столов?
- Как вы оцениваете свое участие (умение слушать, выступать, сдерживать или проявлять эмоции, сопереживать и т.д.)?
- Достигнута ли главная цель круглого стола?

Критерии оценки докладчика: преподаватель или другие участники круглого стола (экспертный совет) оценивают докладчиков по 4-бальной системе согласно следующим критериям:

Критерии	Докладчик 1	Докладчик 2	...
Содержательность выступлений			
Содержательность ответов на вопросы			
Глубина и полнота рассмотрения темы			
Структурированность доклада			
Всестороннее рассмотрение проблемы			
Рациональность использования времени			
Культура общения			
Выразительность речи и лексическое богатство языка			
Манера вежливого обращения к собеседникам и умение уважительно отвечать им			
Свободное владение материалом, смежным с рассматриваемой темой			
Понятность презентационных материалов			
Сумма оценок:			

5 итоговых баллов выставляется студенту, если в сумме он получает более 45 игровых баллов;

4 итоговых баллов выставляется студенту, если в сумме он получает более 38, но менее 44 игровых балла;

3 итоговых баллов выставляется студенту, если в сумме он получает более 33, но менее 37 игровых баллов;



2 итоговых баллов выставляется студенту, если в сумме он получает более 25, но менее 32 игровых баллов.

1 и менее итоговых балла выставляется студенту, если в сумме он получает менее 25 игровых баллов.

Критерии оценки участника дискуссии: преподаватель или экспертный совет, составленный из других преподавателей кафедры, оценивают участников дискуссии по 5-бальной системе согласно следующим критериям:

- Определение собственной позиции в дискуссии либо формулирование существенного замечания.

- Использование доказательств, подтверждающих высказываний или представление информации, опирающейся на факты.

- Постановка уточняющего вопроса либо формулирование аналогии, либо выявление противоречия.

- Общая активность в дискуссии.

- Тактичность и владение культурой общения.

5 итоговых баллов выставляется студенту, если в сумме он получает 20 и более игровых баллов;

4 итоговых баллов выставляется студенту, если в сумме он получает более 15, но менее 20 игровых баллов;

3 итоговых балла выставляется студенту, если в сумме он получает более 10, но менее 14 игровых балла;

2 и менее итоговых баллов выставляется студенту, если в сумме он получает менее 9 игровых баллов.

В ходе подготовки к занятиям студент должен изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практические занятия. Готовясь к докладу или научному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и ВКР.

Текущий и итоговый контроль успеваемости по дисциплине



**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для
оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной
дисциплины**

3.2. Задания на самостоятельную работу

Задания на самостоятельную работу по теме 1

Цель: ознакомиться с осевым и орбитальным движениями Земли и их географическими следствиями.

Содержание:

1. Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта
3. Подготовка презентации в MS Power Point
4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам
5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка электронного конспекта по вопросу «Осевое и орбитальное движения Земли».

Срок выполнения: к экзаменационной сессии.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 2.

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: основные и дополнительные

Задания на самостоятельную работу по теме 2

Цель: изучить историю развития метеорологических исследований в России и в мире

Содержание:

1. Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта
3. Подготовка презентации в MS Power Point
4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам
5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка письменного сообщения по вопросу «История развития метеорологических исследований».

Срок выполнения: к экзаменационной сессии.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 1, 3, 4.

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: основные и дополнительные

Задания на самостоятельную работу по теме 3

Цель: изучить температурный режим, закон Бугера-Ламберта.



Содержание:

1. Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта
3. Подготовка презентации в MS Power Point
4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам
5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка электронного конспекта.

Срок выполнения: к экзаменационной сессии.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 5-12.

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: основные и дополнительные

Задания на самостоятельную работу по теме 4

Цель: изучить влагооборот в атмосфере.

Содержание:

1. Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта
3. Подготовка презентации в MS Power Point
4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам
5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка электронного конспекта.

Срок выполнения: к экзаменационной сессии.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 13-18, 30.

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: основные и дополнительные

Задания на самостоятельную работу по теме 5

Цель: изучить конденсацию водяного пара на поверхности Земли.

Содержание:

1. Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта
3. Подготовка презентации в MS Power Point
4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам
5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка электронного конспекта.

Срок выполнения: к экзаменационной сессии.



Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 19-23.

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: основные и дополнительные

Задания на самостоятельную работу по теме 6

Цель: изучить конденсацию водяного пара в свободной атмосфере.

Содержание:

1. Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.

2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта

3. Подготовка презентации в MS Power Point

4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам

5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка электронного конспекта.

Срок выполнения: к экзаменационной сессии.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 24-29.

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: основные и дополнительные

Задания на самостоятельную работу по теме 7

Цель: изучить атмосферные осадки, увлажнение территории.

Содержание:

1. Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.

2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта

3. Подготовка презентации в MS Power Point

4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам

5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка электронного конспекта.

Срок выполнения: к экзаменационной сессии.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 31-34.

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: основные и дополнительные

Задания на самостоятельную работу по теме 8

Цель: изучить циркуляцию атмосферы, понятие ветер.

Содержание:



1. Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта
3. Подготовка презентации в MS Power Point
4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам
5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка электронного конспекта.

Срок выполнения: к экзаменационной сессии.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 35-39.

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: основные и дополнительные

Задания на самостоятельную работу по теме 9

Цель: изучить понятие погода, элементы погоды, классификацию.

Содержание:

1. Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта
3. Подготовка презентации в MS Power Point
4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам
5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка электронного конспекта.

Срок выполнения: к экзаменационной сессии.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 16-20.

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: основные и дополнительные

Задания на самостоятельную работу по теме 10

Цель: ознакомиться с понятием климат, классификацией и характеристикой.

Содержание:

1. Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта
3. Подготовка презентации в MS Power Point
4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам
5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка электронного конспекта.

Срок выполнения: к экзаменационной сессии.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.



Задания: 40-44.

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: основные и дополнительные

3.3 Оценка самостоятельной работы студентов бакалавриата (СРС)

Контроль самостоятельной работы (КСР) – вид контактной внеаудиторной работы обучающихся по образовательной программе. КСР осуществляется преподавателем по результатам отчетов студентов. Оценка КСР выставляется по пятибалльной системе в отдельную ведомость и учитывается при аттестации студентов по дисциплине в период зачетно-экзаменационной сессии.

3.4 Задания для самостоятельной работы

Вопросы для опроса

Цель опроса – выяснить объем знаний студентов по изученному разделу дисциплины.

Проверяемые компетенции:

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1 Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ОПК-1.2 Уметь применять базовые знания фундаментальных наук о Земле при решении задач в области экологии и природопользования ОПК-1.3 Иметь навыки применения базовых знаний фундаментальных разделов наук о Жизни при решении задач в области экологии и природопользования

1. Положение метеорологии и климатологии в системе наук, в том числе науки о Земле, их практическое значение.
2. Осевое и орбитальное движение Земли.
3. Состав сухого воздуха у земной поверхности. Изменение состава воздуха с высотой. Газовые и аэрозольные примеси в атмосферном воздухе, озон.
4. Строение атмосферы: основные слои атмосферы и паузы, их особенности.
5. Электромагнитное и корпускулярное излучение Солнца. Спектральный состав солнечной радиации. Зависимость радиации от температуры. Коротковолновая (солнечная) и длинноволновая (земная и атмосферная) радиация.
6. Солнечная постоянная. Солнечная активность.
7. Прямая солнечная радиация. Преобразования солнечной радиации в атмосфере.
8. Явление, связанные с рассеянием радиации: рассеянный свет, цвет неба, сумерки и заря, атмосферная видимость.



9. Закон ослабления радиации в атмосфере (формула Бугера), факторы ослабления, коэффициент прозрачности, фактор мутности.
10. Суточный ход прямой и рассеянной радиации. Суммарная радиация.
11. Радиационный баланс земной поверхности.
12. Отражение радиации и альбедо. Альбедо Земли.
13. «Парниковый» эффект.
14. Механизмы теплообмена между атмосферой и подстилающей поверхностью. Тепловой баланс подстилающей поверхности.
15. Различия в тепловой режиме почвы и водоемов. Годовой теплооборот в почве и водоеме.
16. Суточный и годовой ход температуры поверхности почвы.
17. Суточный ход температуры воздуха и его изменения с высотой.
18. Годовая амплитуда температуры воздуха и континентальность климата. Типы годового хода температуры воздуха.
19. Распределение температуры с высотой в тропосфере и стратосфере. Стратификация атмосферы как фактор, определяющий конвекцию. Стратификация воздушных масс.
20. Инверсии температуры, их типы.
21. Географическое распределение испаряемости и испарения.
22. Суточный и годовой ход влажности воздуха, ее географическое распределение.
23. Конденсация и сублимация в атмосфере. Ядра конденсации и замерзания. Городские ядра конденсации.
24. Облака. Микроструктура и водность облаков. Международная классификация облаков.
25. Облачность, ее суточный и годовой ход, географическое распределение.
26. Дымка, туман, мгла. Условия образования и классификация туманов. Географическое распределение туманов.
27. Образование осадков, конденсация и коагуляция. Виды осадков.
28. Наземные гидрометеоры (роса, жидкий налет; иней, изморозь и твердый налет).
29. Снежный покров и его характеристики.
30. Влагооборот. Характеристика (индексы) увлажнения.
31. Атмосферное давление, единицы измерения. Нормальное атмосферное давление. Характерные уровни атмосферного давления для разных широт.
32. Зональность в распределении давления.
33. Барическая ступень и горизонтальный барический градиент.
34. Изменение атмосферного давления с высотой.
35. Циклоны и антициклоны.
36. Фронты в атмосфере. Типы фронтов. Фронты и струйные течения.
37. Ветер. Скорость ветра. Направление ветра. Роза ветров.
38. Циркуляция в тропиках. Пассаты. Муссоны.



39. Внетропическая циркуляция. Внетропические циклоны. Внетропические муссоны.

40. Местные ветры. Бризы. Горно-долинные ветры. Ледниковые ветры. Фен. Бора. Шквалы.

41. Классификация климатов. Принципы классификации климатов. Классификация климатов по В. Кеппену.

42. Классификация климатов суши по Л.С. Бергу.

43. Генетическая классификация климатов по Б.П. Алисову.

44. Возможные причины изменений климата.

Критерии и шкала оценивания опроса

- оценка **«отлично»** выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по теме, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа;

- оценка **«хорошо»** - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.

- оценка **«удовлетворительно»** дан неполный ответ на поставленный вопрос, не показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ структурирован не четко, нелогичен. Допущены неточности или значительные ошибки.

- оценка **«неудовлетворительно»** - ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента

или

Ответ на вопрос полностью отсутствует

или

Отказ от ответа

3.5 Задачи

Проверяемые компетенции:

© ГУЗ	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр №1	Стр. 45
-------	----------	-------------	--------------	---------

	Государственный университет по землеустройству	СТО СМК
Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	
ОПК-1 Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ОПК-1.2 Уметь применять базовые знания фундаментальных наук о Земле при решении задач в области экологии и природопользования ОПК-1.3 Иметь навыки применения базовых знаний фундаментальных разделов наук о Жизни при решении задач в области экологии и природопользования	

1. Атмосферный воздух прозрачен, поэтому легко пропускает сквозь себя солнечные лучи и в тропосфере нагревается от поверхности. Однако в стратосфере температура воздуха начинает повышаться и достигает 0 С, а в более высоких слоях атмосферы температура может достигать сотни и выше градусов тепла. Объясните, за счет каких процессов происходит нагрев атмосферы в стратосфере, термосфере?

2. Решите задачу. Какова была изначальная температура воздуха, насыщенного водяным паром, если он поднялся на 400 м, и его температура на этой высоте составила +2°С?

3. Осадки всегда выпадают из скопления конденсата в атмосферном воздухе — из облаков. Однажды пастух выпасал овец на склоне горы. Светило солнце, на небе не было ни облачка. Вдруг начался дождь. Объясните, как такое могло произойти?

4. В средневековой литературе и в прессе встречаются описания случаев дождей из лягушек, рыб, монет и других предметов, которые сами по себе не могут находиться в атмосфере. Некоторые случаи имеют научное подтверждение. Каковы механизмы возникновения такого рода «осадков»?

5. Наблюдатель отметил появление на ясном небе перистых облаков, которые вскоре сменились высокоструйными. Атмосферное давление поползло вниз. Спрогнозируйте, какая погода ожидается в ближайшие дни? Каково вероятное изменение температуры воздуха?

6. Согласно народным приметам, если закат в тучу, то жди ухудшения погоды и дожди, а если небо красное, то усилится ветер. Почему в подавляющих случаях в средней полосе европейской части России эти приметы «работают»? В каких случаях приметы не сбываются?

7. По какой причине жители Санкт-Петербурга мерзнут при -1-3 С, в то время как жители Новосибирска комфортно себя чувствуют при -20 С? Ответ обоснуйте.

Критерии и шкала оценивания:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если задача решена полностью в соответствии с алгоритмом, сделан анализ полученного решения, и сделаны выводы о целесообразности использования модели в практике.



Оценка «хорошо» -выставляется студенту, если задача решена полностью в соответствии с алгоритмом, анализ полученного решения

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задача решена не полностью, но в соответствии с алгоритмом

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если задача не решена. Оценка выставляется в журнале посещаемости студентов

3.6 Тестовые задания для самоконтроля

Целью тестирования является закрепление, углубление и систематизация знаний студентов, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы; проведение тестирования позволяет ускорить контроль за усвоением знаний и объективизировать процедуру оценки знаний студента.

Проверяемые компетенции:

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1 Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ОПК-1.2 Уметь применять базовые знания фундаментальных наук о Земле при решении задач в области экологии и природопользования ОПК-1.3 Иметь навыки применения базовых знаний фундаментальных разделов наук о Жизни при решении задач в области экологии и природопользования

1. Выберите правильную последовательность слоев атмосферы (снизу вверх):
1) тропосфера, мезосфера, стратосфера, термосфера, экзосфера; 2) экзосфера, мезосфера, термосфера, тропосфера, стратосфера; 3) тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера, экзосфера.

2. На высоте 20-30 км в озоновом слое температура воздуха начинает: 1) резко понижаться; 2) резко повышаться; 3) не изменяется.

3. Сгущение водяных паров на различной высоте над земной поверхностью называется: 1) воздухом; 2) туманом; 3) дождем; 4) облаками.

4. При какой разности давлений ветер будет сильнее: 1) 757 мм рт. ст и 760 мм рт. ст.; 2) 755 мм рт. ст и 762 мм рт. ст.

5. Климатом называется: 1) воздушная оболочка Земли; 2) многолетний режим погоды, характерный для данной местности; 3) состояние тропосферы в данный момент в данной местности; 4) сгущение водяных паров на различной высоте.

6. В чем измеряется скорость ветра: 1) в г/см; 2) в баллах; 3) в м/с; 4) в км/ч.



7. Солнечные лучи падают перпендикулярно 22 июня на: 1) Экватор; 2) северный полярный круг; 3) северный тропик; 4) южный тропик; 5) южный полярный круг.

Критерии и шкала оценки тестовых заданий

Критерии оценивания: Уровень овладения компетенциями в т.ч. - Полнота знаний теоретического контролируемого материала. - Количество правильных ответов.	Кол. правильных ответов, обеспечивающих получение:			
	Зачета	Оценки за экзамен или дифференцированный зачет		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Оцениваемый показатель	От 55% и выше правильных ответов	55% и более правильных ответов	70% и более правильных ответов	85% и более правильных ответов
Количество тестовых заданий:				
15	8	От 8 до 11	От 11 до 13	13 и более
20	11	От 11 до 14	От 14 до 17	17 и более
25	13	От 13 до 18	От 18 до 21	21 и более
26	14	От 14 до 18	От 18 до 22	22 и более
30	16	От 16 до 21	От 21 до 26	26 и более
40	22	От 22 до 28	От 28 до 34	34 и более

3.7 Примерные темы для подготовки научных сообщений:

Проверяемые компетенции:

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1 Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ОПК-1.2 Уметь применять базовые знания фундаментальных наук о Земле при решении задач в области экологии и природопользования ОПК-1.3 Иметь навыки применения базовых знаний фундаментальных разделов наук о Жизни при решении задач в области экологии и природопользования

1. Состав атмосферы.
2. Озоновые «дыры».
3. Техногенное увеличение концентрации углекислого газа.
4. Техногенное увеличение радиационно-активных газов в атмосфере.



5. Основные закономерности распространения загрязняющих веществ в атмосфере.
6. Глобальное загрязнение атмосферы.
7. Ионосфера. Ее особенности.
8. Мезосфера.
9. Изменение температуры воздуха с высотой по слоям атмосферы.
10. Тепловые пояса Земли. Температура Земли в целом.
11. Тепловое и лучистое равновесие Земли.
12. Техногенное производство тепла.
13. Прямая солнечная радиация.
14. Отраженная радиация и альбедо.
15. Влияние географической широты на климат.
16. Температурные колебания в почвогрунте зависимости от глубины.
17. Годовой ход влажности воздуха.
18. Условия образования туманов.
19. Смог.
20. Облака восходящего скольжения.
21. Слоистые облака.
22. Городские ядра конденсации (преобразование облаков).
23. Географическое распределение осадков.
24. Аридность климата.
25. Засухи.
26. Служба погоды.
27. Погода в циклонах.
28. Погода в антициклонах
29. Атмосферная турбулентность.
30. Муссоны.
31. Микроклимат.
32. Влияние снежного покрова на климат.
33. Влияние растительного покрова на климат.
34. Изменение климата в результате антропогенных воздействий.

3.8 Примерные темы для организации и проведения круглых столов и дискуссий:

Проверяемые компетенции:

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
---	--

	Государственный университет по землеустройству	СТО СМК
ОПК-1 Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ОПК-1.2 Уметь применять базовые знания фундаментальных наук о Земле при решении задач в области экологии и природопользования ОПК-1.3 Иметь навыки применения базовых знаний фундаментальных разделов наук о Жизни при решении задач в области экологии и природопользования	

1. Метеорология и климатология, предмет и задачи.
2. Влагооборот.
3. Облака.
4. Климат.
5. Влияние мусорных полигонов на качество атмосферного воздуха.
6. Проблема сохранения озонового слоя. Причины возникновения озоновых дыр.
7. Опасные атмосферные явления.
8. Оптические явления в атмосфере.
9. Значение заморозков для народного хозяйства и способы защиты от них.
10. Температурные инверсии в атмосфере.

Критерии оценки:

оценка «зачтено» выставляется студенту, если он принял участие в дискуссии, грамотно и правильно задавал или отвечал на поставленные вопросы, либо выступил с кратким сообщением по теме дискуссии

оценка «не зачтено» в случае пассивного участия, отказа от выступления с сообщением.

3.9. Примеры заданий для подготовки к занятиям семинарского/практического типа

Занятия семинарского/практического типа для студентов очной формы обучения

Тема 1. Основные движения Земли (осевое и орбитальное) и их географические следствия.

Цель и задачи: изучить особенности освещения Земли 22 декабря, 21 марта, 21 июня и 23 сентября

Вопросы для обсуждения:

1. Орбитальное движение Земли и его географические следствия.
2. Освещение Земли 22 декабря и 21 июня.
3. Освещение Земли 21 марта и 23 сентября.
4. Пояса освещенности Земли.

Задания для самостоятельной работы: подготовка письменного сообщения по вопросу «Особенности освещения Земли в дни равноденствия и солнцестояния».

Задания: 2.



Источники: основные и дополнительные

Тема 2. Введение в метеорологию и климатологию.

Цель и задачи: изучить климатическую роль парниковых газов.

Вопросы для обсуждения:

1. Содержание паров воды в атмосфере. Климатическое значение влажности воздуха.

2. Концентрация углекислого газа в атмосфере. Значение природного и антропогенного факторов выброса углекислого газа в атмосферу. Природные механизмы регулирования колебаний содержания углекислого газа в атмосфере.

3. Озоновый слой и его значение. Опасность присутствия озона в нижней тропосфере.

4. Источники метана в атмосфере.

Задание для самостоятельной работы: Составьте электронный конспект по теме семинара. Приведите аргументы «за» и «против» решающего значения антропогенного фактора в изменении климата Земли.

Задания: 3, 4, 13.

Источники: основные и дополнительные

Тема 3. Температурный режим поверхности и атмосферы

Цель и задачи: изучить основные субъекты международного права

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие о температурной инверсии. Условия образования.

2. Виды температурных инверсий. Визуальные признаки наличия в атмосфере температурной инверсии.

3. Климатообразующее значение температурных инверсий.

Задания для самостоятельной работы: подготовка электронного конспекта на тему «Температурные инверсии в атмосфере и их климатообразующее значение».

Задания: 5-12.

Источники: основные и дополнительные

Занятие с ИАМ по теме 3: «Температурный режим поверхности и атмосферы»

Цель и задачи: изучить особенности нагрева водной поверхности и поверхности суши

Мозговой штурм.

Цель – формирование у студента умений и практических навыков: умение формулировать мысли, обосновывать причины наблюдаемые в природе явления.

Работа в малых группах.

Цель – развитие экологического мышления.

Примерные практические задания:



1. Определите, на сколько градусов изменится температура воздуха влажной воздушной массы, которая вначале поднялась на 3000 м и затем опустилась на 2000, если в начале движения ее температура составила +10 С.

2. Известную модель, которая на отдыхе в Португалии в апреле пыталась сделать эффектное фото на берегу Атлантического океана, окатило волной и испортило всю ее одежду. Опубликовав неудачную фотографию в Инстаграмме, модель пожаловалась, что после незапланированного купания она простудилась. Один из комментаторов отметил, что человек на фотографии — редкий неудачник, которому по собственной глупости не повезло втройне. Как вы думаете, что имел в виду комментатор?

Вопросы для обсуждения:

1. Адиабатический процесс.
2. Особенности изменения температуры воздуха у влажного и сухого воздуха.
3. Особенности нагрева суши и океана.

Задания: 5-12.

Источники: основные и дополнительные

Тема 4. Влагооборот в атмосфере. Влажность воздуха

Цель и задачи: изучить влагооборот в атмосфере

Вопросы для обсуждения:

1. Круговорот воды в природе: большой, малый, внутриматериковый.
2. Испарение, транспирация, сублимация; испаряемость. Условия среды, влияющие на скорость испарения.
3. Определение величины испарения, единицы измерения. Влагосодержание и влажность воздуха.

Задания для самостоятельной работы: подготовка электронного конспекта на тему «Влагооборот в атмосфере. Влажность воздуха».

Задания: 13-18, 30.

Источники: основные и дополнительные

Тема 5. Конденсация водяного пара на поверхности Земли и в приземном слое атмосферы

Цель и задачи: изучить условия образования, виды туманов и смогов.

Вопросы для обсуждения:

1. Условия образования туманов.
2. Виды туманов.
3. Типы смогов.

Задания для самостоятельной работы: подготовка письменного сообщения по вопросу «Туманы и смоги»

Задания: 19-23.

Источники: основные и дополнительные



Занятие с ИАМ по теме 6: «Конденсация водяного пара в свободной атмосфере. Облака»

Цель и задачи: условия образования облаков и причины частого образования облаков в городах

Цель – формирование у студента умений и практических навыков: умение формулировать мысли, обосновывать причины наблюдаемые в природе явления

Работа в малых группах.

Цель – развитие экологического мышления при анализе практических ситуаций.

Примерные практические задания:

1. В июне — августе 1999 г. в окрестностях д. Иваново Энской области прошло всего четыре небольших дождя, всё остальное время осадков не наблюдалось. Тучи и дожди наблюдались в районе водохранилищ к югу и северу в 50 км от Иванова. С начала июля сильные ливни, сопровождаемые порывами ветра, неоднократно обрушивались на районный центр Энск, удаленный от Иванова на 70 км, хотя вся Энская область в радиусе 100 км от райцентра изнывала от жары. Объясните, с чем летом 1999 г. могло быть связано такое неравномерное распределение осадков?

Вопросы для обсуждения: 1. Условия для образования облаков. 2. Виды облаков. 3. Структура дождевых облаков

Задания: 24-29.

Источники: обязательные: 1,2,3; дополнительные: см. список

Тема 7. Атмосферные осадки. Увлажнение территории

Цель и задачи: изучить атмосферные осадки, увлажнение территории

Вопросы для обсуждения:

1. Механизм образования и выпадения атмосферных осадков из облаков.
2. Классификация осадков по агрегатному состоянию (жидкие, твердые, смешанные). Классификация осадков по характеру выпадения (ливневые, обложные, морозящие).

3. Приборы для измерения количества осадков.

4. Типы годового хода осадков.

5. Коэффициент увлажнения Иванова-Высоцкого и коэффициент радиационной сухости Будыко.

Задания для самостоятельной работы: подготовка электронного конспекта на тему «Атмосферные осадки. Увлажнение территории».

Задания: 31-34.

Источники: основные и дополнительные

Тема 8. Циркуляция атмосферы. Ветер

Цель и задачи: изучить циркуляцию атмосферы, понятие ветер

Вопросы для обсуждения:



1. Атмосферное давление, единицы измерения.
2. Распределение атмосферного давления по поверхности земного шара.
3. Барические системы: барические максимумы, барические минимумы, барические депрессии.
4. Ветры общей циркуляции атмосферы. Меридиональные переносы. Местные ветры.

Задания для самостоятельной работы: подготовка электронного конспекта на тему «Циркуляция атмосферы. Ветер».

Задания: 35-39.

Источники: основные и дополнительные

Тема 9. Погода

Цель и задачи: изучить понятие погода, элементы погоды, классификацию

Вопросы для обсуждения:

1. Совокупность элементов погоды.
 2. Классификация погод по Е.Е. Федорову: безморозные погоды, морозные погоды, погоды с переходом через ноль и их типы.
 3. Классификация погод по происхождению: внутримассовые и фронтальные погоды.
- Задания для самостоятельной работы:** подготовка электронного конспекта на тему «Погода».

Задания: 16-20.

Источники: основные и дополнительные

Тема 10. Климат

Цель и задачи: ознакомиться с понятием климат, классификацией и характеристикой

Вопросы для обсуждения:

1. Климатообразующие факторы.
2. Классификации климата по В.П. Кёппену и Л.С. Бергу, Б.П. Алисову, Б.П. Алисову.

Задания для самостоятельной работы: подготовка электронного конспекта на тему «Климат».

Задания: 40-44.

Источники: основные и дополнительные

3.10 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине «Учение об атмосфере» проводится в форме текущей, рубежной и итоговой (промежуточной) аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися



знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке студентов и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, реферат, круглый стол, тест);
- по результатам выполнения индивидуальных заданий;
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением студентами каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной и рубежной аттестации по дисциплине.

Рубежная аттестация обучающихся проводится преподавателем в целях подведения промежуточных итогов текущей успеваемости студентов, анализа состояния учебной работы, выявления неуспевающих, ликвидации задолженностей.

К рубежному контролю относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- по результатам проведения рубежного контроля уровня усвоения знаний (с помощью тестовых заданий и индивидуальных заданий);

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине «Учение об атмосфере» требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности): Экология и природопользования в форме экзамена.

экзамен проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения экзамена определяется кафедрой (устный – по билетам, либо путем собеседования по вопросам; письменная работа, тестирование и др.). Оценка по результатам экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Все виды текущего и рубежного контроля осуществляются на практических занятиях.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения студентами знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).



2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и студентами группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.

3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.

4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего и итогового контроля по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Реферат (доклад)	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Доклад - продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-исследовательской или научной темы. Тематика рефератов (докладов) выдается на занятии, выбор темы осуществляется студентом самостоятельно. Подготовка осуществляется во внеаудиторное время. Результаты озвучиваются на семинарском занятии, регламент – 7 мин. на выступление. В оценивании результатов наравне с преподавателем принимают участие студенты группы.	Темы рефератов (докладов)
2	Разноуровневые задачи и задания	Выполняются на практических занятиях по темам. а) репродуктивного уровня, позволяющие	Комплект типовых задач



		оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.	
3	Обсуждение на «круглом столе»	Осуществляется по итогам каждого выступления. Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения представленной темы, спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.	Перечень вопросов для обсуждения, дискуссионных тем для проведения круглого стола
4	Устный опрос	Устный опрос по основным терминам может проводиться в начале/конце лекционного или семинарского занятия в течение 15-20 мин. Либо устный опрос проводится в течение всего семинарского занятия по заранее выданной тематике. Выбранный преподавателем студент может отвечать с места либо у доски.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
5	Тест	Проводится семинарских занятиях. Позволяет оценить уровень знаний студентами теоретического материала по дисциплине. Осуществляется на бумажных или электронных носителях по вариантам. Количество вопросов в каждом варианте определяется преподавателем. Отведенное время на подготовку определяет преподаватель.	Фонд тестовых заданий
6	Экзамен	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень	Комплект вопросов к экзамену

		Государственный университет по землеустройству		СТО СМК	
		приобретенных компетенций студента. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку - 60 мин.			

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Учение об атмосфере» включает:

- перечень компетенций, планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и этапы их формирования;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования;
- описание шкал оценивания;
- критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения (промежуточной аттестации) по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции(ий).

Фонд оценочных средств по дисциплине «Учение об атмосфере» представлен в приложении 1.

5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Учение об атмосфере [Электронный ресурс] : учебное пособие **Гриф** / А.И. Байтелова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 125 с. — 978-5-7410-1501-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69963.html>

Дополнительная литература



1. Гусакова, Н. В. Техносферная безопасность : физико-химические процессы в техносфере : учеб. пособие : **Гриф**/ Н.В. Гусакова. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 185 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/10267. - ISBN 978-5-16-009903-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1008369>
2. Учение об атмосфере : метод. указ. по выполн. лабораторно-практ. заданий: / сост. В.А. Широкова, А.О. Хуторова.-М., 2013. -55 с.
3. Ясовеев, М. Г. Методика геоэкологических исследований : учеб. пособие / М.Г. Ясовеев, Н.Л. Стреха, Н.С. Шевцова. — Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2019. — 292 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009534-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1013448>

6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1 – Описание информационных ресурсов необходимых для освоения дисциплины

№	Адрес сайта и его описание	Перечень материалов представленных на сайте
1.	https://www.rsl.ru/ – сайт Российской государственной библиотеки	Представлен широкий спектр трудов от монографий и учебных пособий до статей в ведущих российских научных журналах, в том числе с текстами, находящимися в свободном доступе; подборка словарей, энциклопедий, справочников по естественнонаучным дисциплинам.
2.	https://www.elibrary.ru/	Российский индекс научного цитирования. Представлены научные труды — результаты новейших исследований, а также учебные пособия. Представлена библиотека полных текстов публикаций, начиная с 2006 г. Некоторые тексты находятся в открытом доступе.
3.	http://geochemland.ru/index.php?page=%D1%84%D0%B3%D0%B0%D0%BC	Ссылка на Физико-географический атлас мира (1964)
4.	www.meteoinfo.ru	Официальный сайт Гидрометцентра России
6.	www.znanium.com - издательство ИНФРА-М	Коллекция электронных версий изданий (книг, журналов, статей и пр.), сгруппированных по тематическим и целевым признакам.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ



При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующее программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО), ПО «ЭкологМастер.

Информационные технологии:

- сбор, хранение, систематизация и выдача учебной и научной информации;
- обработка текстовой, графической и эмпирической информации;
- подготовка, конструирование и презентация итогов исследовательской и аналитической деятельности;
- самостоятельный поиск дополнительного учебного и научного материала, с использованием поисковых систем и сайтов сети Интернет, электронных энциклопедий и баз данных;
- использование электронной почты преподавателей и обучающихся для рассылки, переписки и обсуждения возникших учебных проблем.

Информационные справочные системы

В ходе реализации целей и задач по дисциплине обучающиеся могут при необходимости использовать возможности информационно-справочных систем, электронных библиотек и архивов.

Информационно-справочные и информационно-правовые системы: информационно-справочные и поисковые системы Yandex, Google.

Профессиональные базы данных: Справочно-правовая система «КонсультантПлюс», Справочно-правовая система «Гарант»

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

№	Адрес сайта и его описание	Перечень материалов представленных на сайте
1	https://e.lanbook.com/	Электронно- библиотечная система «Издательство Лань»
2	http://znanium.com/	Электронно- библиотечная система ZNANIUM.COM
3	https://www.biblio-online.ru/	Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»
4	http://www.iprbookshop.ru/	Электронно-библиотечная система IPR BOOKS
5	https://guz.bibliotech.ru	Электронно-библиотечная система ГУЗ

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Учение об атмосфере» используются:

© ГУЗ	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр №1	Стр. 60
-------	----------	-------------	--------------	---------



Аудитория 56а для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, занятий практического типа:

Рабочее место преподавателя. Рабочие места обучающихся. Проектор BenQ – 1 шт., экран – 1 шт. Ноутбук ASUS X553M. Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО)

Аудитория 58 (Лаборатория геоэкологических исследований) для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, занятий практического типа:

Рабочее место преподавателя. Рабочие места обучающихся.

Ноутбук ASUS K501UX – 1 шт., Принтер HP Color LaserJet Professional CP5225 – 1 шт. Доска интерактивная SBM680 – 1 шт., Многофункциональный тестер окружающей среды

Монитор BenQ GL2460 – 10 шт., Системный блок – 10 шт. Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО), ПО «ЭкологМастер»: Модуль «Экологические платежи предприятия», Модуль «2тп (Воздух)», Модуль «2тп (Отходы)», Модуль «2тп (Водхоз)», Учебные версии УПРЗА «Эколог», MapInfo (учебная версия).

СОЭКС экотестер

Схема «Круговорот азота в природе»

Карта «Карта океанов»

Схема «Круговорот фосфора в природе»

Лодка надувная ПВХ STEL 1/280 2,8м. (натяжной пол)

Жилет спасательный Северное море, ГОСТ (морской) взрослый

Анемометр (измерение скорости потока воздуха)

АРГУС - Люксметр

Урна / Емкость для сбора батареек

Экран настенный, потолочный Lumien Eco Picture – 1шт.

Проектор Projector PJD5155 – 1 шт.

Аудитории - помещения для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду:

Аудитория 10-1 (Читальный зал). Рабочие места студентов. Компьютеры 12 шт. Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО). Доступна вся учебная и методическая литература, включая доступ к ЭБС.

Аудитории 204-207, 209, 211 (компьютерные классы)



Рабочие места обучающихся. Проекционная панель LG 43UK6390PLG – 1 шт., стационарный компьютер – 9 шт. Моноблок – 1 шт. Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО), Autodesk Education 2019 (Autodesk AutoCAD, Autodesk Revit Architect, Autodesk Civil 3D, Autodesk 3ds MAX – академические лицензии), GRAPHISOFT (ArchiCad 24 Russian, Базовый BIMcloud, MEP Modeler – академические лицензии), Adobe Photoshop, CorelDRAW, Консультант Плюс, Гарант.

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Медиамаериалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).



Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.