

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юрьевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 19.01.2021 07:11:00

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbf5b9ac08e39108031227e81add207cbe4148f3088d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»

Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и водопользования

ОПОП по направлению 05.03.06 – Экология и природопользование

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по освоению учебной дисциплины
Б1.О.14 Учение об атмосфере
Направленность (профиль) «Экология»

Внутренние эк Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедры -

природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов

Разработчик,

Надточий В.С.

Омск 2021

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Место учебной дисциплины в подготовке бакалавра	4
2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины	8
2.1. Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины	8
2.2. Содержание дисциплины по разделам	8
3. Общие организационные требования к учебной работе студента, условия допуска к экзамену	9
3.1. Организация занятий и требования к учебной работе студента	9
4. Лекционные занятия	9
5. Практические занятия по курсу и подготовка студента к ним	10
6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины	11
7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС	11
8. Входной и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы студента	14
9. Промежуточная (семестровая) аттестация студентов	15
10. Учебно-информационные источники для изучения дисциплины	19

ВВЕДЕНИЕ

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящих методических указаний послужила Рабочая программа дисциплины, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен в информационно-образовательной среде университета.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний.

Уважаемые обучающиеся!

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, убережете самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя эти указания, Вы без дополнительных осложнений подойдете к промежуточной аттестации по этой дисциплине. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

Учебная дисциплина относится к дисциплинам ОПОП университета, состав которых определяется вузом и требованиями ФГОС.

Цель дисциплины – дать студентам, специализирующимся в области экологии и природопользования, основы знаний об атмосфере Земли, необходимые для бакалавра обучающегося по направлению экология и природопользование.

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

- 1) Знать:
 - о составе и строении атмосферы, истории ее развития;
 - основные физические и химические процессы, происходящие в атмосфере;
 - основные закономерности теплового режима атмосферы;
 - об атмосферной циркуляции;
 - знать классификацию климатов;
 - основы природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду;

- 2) Уметь:
 - дать характеристику составляющих климата (температуры, давления, влажности и т.д.);
 - показать воздействие хозяйственной деятельности человека на изменение климатических характеристик.
 - уметь рассчитать радиационный баланс;
 - уметь рассчитать температурный градиент, проанализировать кривую стратификации;

- 3) Владеть:
 - работы с приборами при измерении основных метеорологических характеристик в стационарных и полевых условиях. методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях.
 - владеть информацией об основных закономерностях радиационного режима атмосферы;
 - владеть информацией о влагообороте в атмосфере.

1.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Общепрофессиональные 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	ИД-1 _{ОПК-1} - владеет базовыми знаниями фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	Знать теоретические основы и базовые представления об атмосфере.	Уметь применять профессиональные знания и практические навыки в теоретической и практической экологии.	Владеть методами метеорологического мониторинга окружающей среды.
		ИД-2 _{ОПК-1} - применяет базовые знания фундамен-	Знать методы и средства снижения антропогенного	Умеет применять экологические методы исследований при	Владеет практическими навыками работы с картографическими матери-

		<p>тальных разделов наук о Земле в объеме, необходимом для решения задач в области экологии и природопользования</p>	<p>воздействия на окружающую среду</p>	<p>решении типовых профессиональных задач.</p>	<p>алами, характеризующими распределение во времени и пространстве метеорологических элементов, их взаимосвязь и взаимобусловленность.</p>
--	--	--	--	--	--

1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено		Зачтено		
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.				
Критерии оценивания								
ОПК-1	ИД-1 _{ОПК-1}	Полнота знаний	Знает теоретические основы и базовые представления об атмосфере	Не знает теоретические основы и базовые представления об атмосфере	Знаком с теоретическими основами знаний об атмосфере. Ориентируется в основах и базовых представлениях об атмосфере. Знает теоретические основы и базовые представления об атмосфере.	Выполнение РГР, Тестирование		
		Наличие умений	Умеет применять профессиональные знания и практические навыки в теоретической и практической экологии.	Не умеет применять профессиональные знания и практические навыки в теоретической и практической экологии.	Знаком с профессиональными и практическими навыками, применяемыми в экологии. Знает профессиональные знания и практические навыки, используемые в теоретической и практической экологии. Умеет применять профессиональные знания и практические навыки в теоретической и практической экологии.	Выполнение РГР, Тестирование		
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет методами метеорологического мониторинга окружающей среды.	Не владеет методами метеорологического мониторинга окружающей среды.	Ориентируется в основных понятиях метеорологического мониторинга. Знает методы метеорологического мониторинга ОС. Владеет методами метеорологического мониторинга окружающей среды.	Выполнение РГР, Тестирование		
	ИД-2 _{ОПК-1}	Полнота знаний	Знает методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду	Знать методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду	Ориентируется в методах снижения антропогенного воздействия на ОС. Знаком с факторами антропогенного воздействия на ОС и методами их. Знает методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду	Выполнение РГР, Тестирование		
		Наличие умений	Умеет применять экологические методы исследований при решении типовых профессиональных задач.	Умеет применять экологические методы исследований при решении типовых профессиональных задач.	Знаком с экологическими методами исследований при решении типовых задач. Ориентируется в экологических методах решения профессиональных задач. Умеет применять экологические методы исследований при решении типовых профессиональных задач.	Выполнение РГР, Тестирование		
		Наличие навыков (владение)	Владеет практическими навыками работы с кар-	Владеет практическими навыками работы с кар-	Знает практические навыки работы с картографическими материалами, характеризующими распределение во времени и про-	Выполнение РГР, Тестирование		

		<p>дение опы- том)</p>	<p>тографическими мате- риалами, характеризу- ющими распределение во времени и простран- стве метеорологических элементов, их взаимо- связь и взаимообуслов- ленность.</p>	<p>тографическими мате- риалами, характеризу- ющими распределение во времени и простран- стве метеорологических элементов, их взаимо- связь и взаимообуслов- ленность.</p>	<p>пространстве метеорологических элементов. Способен к работе с картографическими материалами. Владеет практическими навыками работы с картографическими материалами, характеризующими распределение во времени и пространстве метеорологических элементов, их взаимосвязь и взаимообусловленность.</p>	
--	--	----------------------------	--	--	--	--

3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося

3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По трем разделам предусмотрена взаимоувязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа обучающихся (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях студенческая группа получает задания и рекомендации.

Для своевременной помощи обучающимся при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования;:

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа обучающегося в соответствии с планом-графиком, представленным в таблице 2.4; своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных обучающимся занятий, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Для успешного освоения дисциплины, обучающемуся предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы по всем разделам.

4. Лекционные занятия

Для изучающих дисциплину читаются лекции в соответствии с планом, представленным в таблице 3.

Таблица 3 - Лекционный курс.

№		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
раздела	лекции		очная форма	заочная форма	
1	2	3	4	5	6
1	1,2	Тема: <u>Объект, предмет и основные понятия метеорологии и климатологии</u>	4		Информационная лекция, лекция-визуализация
		1) Предмет и задачи метеорологии и климатологии. Связь с другими науками. Особенности атмосферных процессов как объекта изучения в метеорологии.	2		
		2) Современная организационная структура метеорологической службы, ее основные тенденции и перспективы развития, рационального использования и охраны атмосферы.	2		
2	3,4	Тема: <u>Состав и строение атмосферы</u>	2		Информационная лекция, лекция-визуализация
		1) Газовый состав атмосферного воздуха. Постоянные и переменные компоненты воздуха, их соотношения и пределы изменения.	2		
		2) Вертикальное строение атмосферы. Критерии вертикального расчленения атмосферы. Краткая характеристика тропосферы, стратосферы, мезосферы, термосферы, экзосферы.	2		
3	5,6	Тема: <u>Лучистая энергия и тепловой режим атмосферы</u>	4		Информационная лекция, лекция-визуализация
		1) Прямая солнечная радиация. Поглощение и рассеяние солнечной радиации. Суммарная радиация. Отражение радиации и альbedo.	2		
		2) Причины изменений температуры воздуха. Тепловой баланс земной поверхности. Различия в тепловом режиме почвы и водоемов. Влияние растительного и снежного	2		

		покровов на температуру почвы. Тепловой баланс системы Земля – атмосфера.			
4	7	Тема: Вода в атмосфере	2		Информационная лекция, лекция-визуализация
		1) Влагооборот. Насыщение и испаряемость. Географическое распределение испарения и испаряемости. Характеристики влажности воздуха. Конденсация и сублимация в атмосфере. Ядра конденсации, в том числе антропогенного происхождения.	2		
5	8	Тема: Загрязнение атмосферы	2		Информационная лекция, лекция-визуализация
		1) Определение атмосферного загрязнения (примеси). Антропогенные и естественные источники атмосферных примесей. Методы исследования атмосферных загрязнений. Перенос, рассеивание и трансформация примесей в атмосфере. Влияние метеорологических условий на распространение примесей (температура, влажность, ветер, турбулентность, облака, осадки).	2		
6	9	Тема: Климатообразование и климаты Земли	2		Информационная лекция, лекция-визуализация
		Климатическая система, глобальный и локальный климат. Теплооборот, влагооборот и атмосферная циркуляция как климатообразующие процессы. Географические факторы климата. Влияние географической широты на климат. Изменение климата с высотой: высотная географическая зональность. Влияние распределения суши и моря на климат.	2		
Общая трудоемкость лекционного курса			18		х
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная/очно-заочная форма обучения			- очная/очно-заочная форма обучения		
- заочная форма обучения			- заочная форма обучения		
<i>Примечания:</i>					
- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6;					
- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.					

5. Практические занятия по дисциплине и подготовка к ним

Практические занятия по курсу проводятся в соответствии с планом, представленным в таблице 4.

Таблица 4 - Примерный тематический план практических занятий по разделам учебной дисциплины

№		Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы**	Связь за- нятия с ВАРС*
раздела (модуля)	занятия		Очная форма	заочная форма		
1	2	3	4	5	6	7
3		Изучение и сравнение термических режимов территорий, лежащих на различных географических широтах.	2			УЗ СРС
3		Изучение суточного и годового хода солнечной радиации, анализ зависимости прихода солнечной радиации от облачности.	2			УЗ СРС
6		Комплексная характеристика климатических характеристик местности определенной территории.	2			УЗ СРС
Всего практических занятий по дисциплине:		6 час.	Из них в интерактивной форме:			час.
- очная/очно-заочная форма обучения			- очная/очно-заочная форма обучения			
- заочная форма обучения			- заочная форма обучения			
В том числе в форме семинарских занятий						
- очная/очно-заочная форма обучения						
- заочная форма обучения						
* <i>Условные обозначения:</i> ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; ПР СРС – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРС.						
** в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения) (заполняется в случае осуществления образовательного процесса с использованием массовых открытых онлайн-курсов (МО-ОК) по подмодели 3 «МООК как элемент активации обучения в аудитории на основе предварительного самостоятельного изучения»)						
<i>Примечания:</i> - материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6; - обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.						

Подготовка обучающихся к практическим занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса. На практических занятиях осуществляется входной и текущий аудиторный контроль в виде опроса, по основным понятиям дисциплины.

6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных на лекционные и практические занятия, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

Работа по теме прежде всего предполагает ее изучение по учебнику или пособию. Необходимо вырабатывать самостоятельные суждения, дополняя их аргументацией, что и следует демонстрировать на семинарах. Для выработки самостоятельного суждения важным является умение работать с научной литературой. Поэтому работа по теме кроме ее изучения по учебнику, пособию предполагает также поиск по теме научных статей в научных журналах. Самостоятельная подготовка предполагает использование ряда методов.

1. Конспектирование. Конспектирование позволяет выделить главное в изучаемом материале и выразить свое отношение к рассматриваемой автором проблеме.

Техника записей в конспекте индивидуальна, но есть ряд правил, которые могут принести пользу его составителю: начиная конспект, следует записать автора изучаемого произведения, его название, источник, где оно опубликовано, год издания. Порядок конспектирования:

- а) внимательное чтение текста;
- б) поиск в тексте ответов на поставленные в изучаемой теме вопросы;
- в) краткое, но четкое и понятное изложение текста;
- г) выделение в записи наиболее значимых мест;
- д) запись на полях возникающих вопросов, понятий, категорий и своих мыслей.

2. Записи в форме тезисов, планов, аннотаций, формулировок определений. Все перечисленные формы помогают быстрой ориентации в подготовленном материале, подборе аргументов в пользу или против какого-либо утверждения.

3. Словарь понятий и категорий. Составление словаря помогает быстрее осваивать новые понятия и категории, увереннее ими оперировать. Подобный словарь следует вести четко, разборчиво, чтобы удобно было им пользоваться. Из приведенного в УМК глоссария нужно к каждому семинару выбирать понятия, относящиеся к изучаемой теме, объединять их логической схемой в соответствии с вопросами семинарского занятия.

7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС

7.1 Выполнение и сдача расчетно-графических работ

7.1.1 Место расчетно-графических работ в структуре дисциплины

Разделы дисциплины, усвоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением расчетно-графических работ:

№	Наименование раздела
1	Объект, предмет и основные понятия метеорологии и климатологии
2	Состав и строение атмосферы
3	Лучистая энергия и тепловой режим атмосферы
4	Вода в атмосфере
5	Загрязнение атмосферы
6	Климатообразование и климаты Земли

Тема расчетно-графической работы назначается преподавателем из представленного ниже списка. Расчетно-графическая работа подготавливается бакалавром индивидуально на основе лекционных, практических занятий и самостоятельной проработки рекомендованной преподавателем основной и дополнительной учебной литературы по теме расчетно-графической работы.

Соответствующие учебным задачам разделы расчетно-графической работы:

1. Физико-географическое положение рассматриваемого объекта;
2. Общее описание природных условий
3. Климатические характеристики:
 - температура воздуха (средняя годовая и средняя месячная);
 - влажность воздуха (средняя годовая и средняя месячная);
 - Атмосферные осадки (средние годовые и средние месячные);
 - скорость ветра (средняя годовая и средняя месячная), повторяемость направления ветра;
 - снежный покров.
4. Растительность и почвы.
5. Определение теплоэнергетических ресурсов климата.
6. Построение диаграмм водного и теплового баланса

Объекты исследования:

1. р. Омь-с. Калачинск
2. р. Омь- с. Куйбышев
3. р. Кама- с.Усть-Ламенка
4. р. Тартас-с. Венгерovo
5. р. Тартас- с.Шипицыно
6. р. Тартас- с. Северное
7. р. Тара.- с. Малокрасноярское
8. р. Тара – с. Муромцево
9. р.Карасук – с. Алексеевское

10. р. Каргат- с. Здвинск
11. р. Икса-с. Плотниково
12. р. Бакса- с. Пихтовка
13. р. Васюган-с. Майск
14. р. Шиш-с. Васисс
15. р. Шиш – с. Атирка
16. р. Уй- с. Седельниково
17. р. Уй- с. Баженово
18. р. Уй- с. Нифоновка
19. р. Туй- с. Ермиловка
20. р. Майзас- с. В.Майзас
21. р. Чека- с. Бочкарево
22. р. Касмала-с. Рогозиха
23. р. Бердь-с. Маслянино
24. р. Шегарка-с. Боборыкино
25. р. Ояш - с. Ояш

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ расчетно-графической работы

В результате проверки расчетно-графической работы, работа зачтена или не зачтена. Работа оценивается по четырем показателям:

1. оценки качества процесса подготовки расчетно-графической работы;
 - оценки содержания расчетно-графической работы (правильность выполнения);
 - оценки оформления расчетно-графической работы;

Каждый показатель оценивается по следующим показателям:

Расчетно-графическая работа зачтена, если:

- бакалавр ритмично выполнял план написания расчетно-графической работы;
- полно и всесторонне раскрыто теоретическое содержание темы;
- оформление расчетно-графической работы соответствует предъявляемым требованиям;
- при сдаче работы бакалавр на все вопросы преподавателя дал аргументированные ответы.

Расчетно-графическая работа не зачтена, если:

- бакалавр нарушал сроки написания расчетно-графической работы и ее сдачи;
- в расчетно-графической работе содержатся грубые теоретические ошибки, расчетно-графическая работа имеет поверхностную аргументацию по основным положениям темы;
- оформление расчетно-графической работы имеет значительные нарушения предъявляемым требованиям;
- при собеседовании у бакалавра наблюдается частичное или полное не владение материалом расчетно-графической работы, бакалавр не дал правильных ответов на большинство заданных вопросов, т.е. обнаружил серьезные пробелы в профессиональных знаниях.

Не зачтенная расчетно-графическая работа, полностью перерабатывается и представляется заново.

7.1.2 Информационно-методические и материально-техническое обеспечение процесса выполнения расчетно-графических работ

1. Материально-техническое обеспечение процесса выполнения расчетно-графических работ – см. Приложение 6.

2. Обеспечение процесса выполнения расчетно-графической работы учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

7.1.3 Типовые контрольные задания

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций представлены в Приложении 9 «Фонд оценочных средств по дисциплине (полная версия)».

7.2 Выполнение и сдача лабораторных работ

7.2.1 Место лабораторных работ в структуре дисциплины

Разделы дисциплины, усвоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением и сдачей лабораторных работ:

№	Наименование
5	Загрязнение атмосферы

Список тем лабораторных работ представлен ниже. Лабораторные работы подготавливаются бакалавром индивидуально на основе лекционных, практических занятий и самостоятельной проработки рекомендованной преподавателем основной и дополнительной учебной литературы по теме лабораторной работы. Защита работы проходит либо индивидуально, либо подгруппой.

Соответствующие учебным задачам темы лабораторных работ:

1. Определение интенсивности выделения вредных веществ работающими механизмами.
2. Определение интенсивности выделения вредных веществ внешними источниками.
3. Определение концентрации вредных веществ в атмосфере.
4. Расчеты выбросов в атмосферу ЗВ
5. Определение предельно допустимых выбросов в атмосферу
6. Оценка экономической эффективности мероприятий по защите атмосферы

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

самоподготовки по темам лабораторных занятий

- оценка «зачтено» выставляется, если студент оформил материал в виде отчета на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, провести опыт и получить достоверные результаты.

- оценка «не зачтено» выставляется, если студент неаккуратно оформил отчетный материал на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, во время проведения опыта допустил ошибки и получил не достоверные результаты.

7.3 Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины

При изучении конкретного раздела дисциплины, вынесенного на самостоятельное изучение, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/ вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час.	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
Очная форма обучения			
1	Источники метеорологической и климатической информации.	1	Тестирование
2	Газовый состав атмосферы. Факторы, влияющие на изменение газового состава.	1	Тестирование
5	Преднамеренные и непреднамеренные воздействия человека на погоду и климат.	0,5	Тестирование
5	Роль метеорологических условий в распространении различных примесей в атмосфере.	0,5	Тестирование
5	Влияние крупного города на погоду и климат.	1	Тестирование

5	Антропогенное загрязнение атмосферы, мероприятия и методы, снижающие выбросы.	0,5	Тестирование
6	Современные изменения климата. Вклад техногенеза.	0,5	Тестирование
6	Естественные и антропогенные факторы изменения климата.	1	Тестирование
Заочная форма обучения			
1	Источники метеорологической и климатической информации.	2	Тестирование
2	Газовый состав атмосферы. Факторы, влияющие на изменение газового состава.	2	Тестирование
5	Преднамеренные и непреднамеренные воздействия человека на погоду и климат.	4	Тестирование
5	Роль метеорологических условий в распространении различных примесей в атмосфере.	2	Тестирование
5	Влияние крупного города на погоду и климат.	2	Тестирование
5	Антропогенное загрязнение атмосферы, мероприятия и методы, снижающие выбросы.	2	Тестирование
6	Современные изменения климата. Вклад техногенеза.	2	Тестирование
6	Естественные и антропогенные факторы изменения климата.	2	Тестирование
<i>Примечание:</i> - учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4.			

Общий алгоритм самостоятельного изучения тем:

- 1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме, с нормативно-правовыми актами.
- 2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ

Самостоятельное изучение представленных в рабочей программе тем оценивается на практических и семинарских занятиях во время выполнения расчетно-графической работы и прохождения тестирования.

8. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы

Входной контроль проводится в рамках практических занятий с целью выявления реальной готовности бакалавров к освоению данной дисциплины за счет знаний, умений и компетенций, сформированных на предшествующих дисциплинах. Входной контроль разрабатывается при подготовке рабочей программы учебной дисциплины. Входной контроль проводится в форме устного опроса.

ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ для проведения входного контроля

1. Климатология. Объекты изучения.
2. Метеорология. Объекты изучения.
3. Что такое климат?
4. Что такое погода?
5. Метеорологические характеристики?
6. Атмосфера, ее состав.
7. Тепловые явления.
8. Испарение
9. Понятие об актинометрии.

**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ
ответов на вопросы входного контроля**

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он четко, логично и грамотно излагает собственные размышления, делает умозаключения и выводы по представленным вопросам, использует профессиональную терминологию.
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если полнота теоретического материала не раскрыта, студент путается в терминологии, не четко излагает материал, не способен делать самостоятельные выводы.

9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

9.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации студентов по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов и слушателей в ФГБОУ ВО ОмГАУ им. П.А.Столыпина»	
2) ОПОП.СТ-ВО Б ОмГАУ 05.03.06-2017	
9.2. Основные характеристики промежуточной аттестации студентов по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым студентом целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачёт
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие студента в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
Основные условия получения студентом зачёта:	1) студент выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное электронное тестирование;
Процедура получения зачёта - Основные критерии достижения соответствующего уровня освоения программы учебной дисциплины при выставлении дифференцированной оценки -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)

9.3. Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины

По итогам изучения дисциплины, обучающиеся проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

9.3.1 Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение.

Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающегося на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

Фонд тестовых заданий

1. Наука _____ рассматривает состояние и изменчивость метеорологических элементов.
впишите ответ прописными буквами
метеорология, метеорология, МЕТЕОРОЛОГИЯ, МЕТЕОРОЛОГИЯ, Метеорология, Метеорология

2. Большой влагооборот
океан → атмосфера → океан.
+ океан → атмосфера → суша → океан.
континентальные водоемы → атмосфера → суша → океан.
континентальные водоемы → атмосфера → суша.
суша → атмосфера → суша.

3. Уравнения теплового баланса позволяют решить задачу расчет нагревания и охлаждения воды в реках и озера
расчет таяния снега

+ расчет испарения воды
расчет нарастания льда

4. Озоновый слой находится в км на высоте
10-15
15-20
+20-25
25-30

5. Метеорологическими характеристиками, используемыми в инженерных гидрологических расчетах, являются

укажите не менее двух вариантов ответа

+слой осадков
+слой испарения
слой стока
+температура воздуха
объем стока

6. Наибольшее количество осадков выпадает

+в экваториальной зоне
в субтропиках
на полюсах
в умеренных широтах

7. При измерении осадков вводят поправки на

укажите не менее двух вариантов ответа

+испарение
влажность почвы
+ветер
+смачивание
метелевые
+влажность воздуха

8. Слой атмосферы, отличающийся резким возрастанием температуры в ее пределах в связи с очень большими скоростями газовых молекул и атомов ...

стратосфера
тропосфера
+термосфера
мезосфера
экзосфера

9. Верное утверждение о тропосфере Земли

+в составе воздуха преобладает азот
с высотой температура воздуха повышается
с высотой давление воздуха повышается
нормальное атмосферное давление составляет 600 мм рт.ст.

10. Слой атмосферы, содержащий только очень небольшое число атомов газа, которые двигаются с большой скоростью, что преодолевают притяжение Земли ...

стратосфера
тропосфера
термосфера
мезосфера
+экзосфера

11. Термограф метеорологический может быть

укажите не менее двух вариантов ответа

часовой
+недельный
+суточный
месячный
мгновенного действия

12. Изогипсы - это линии, соединяющие точки с одинаковой ...
температурой

глубиной
давлением атмосферы
+высотой местности

13. Теплоэнергоресурсы в данном временном интервале соответствуют влагоресурсам – это означает, что коэффициент увлажнения b_n равен

+ $b_n = 1$

$b_n > 1$

$b_n < 1$

$b_n = Z$

14. Примером рационального природопользования является создание водохранилищ на равнинных реках

+рекультивация терриконов

сплав древесины по рекам

распашка оврагов

15. Верхняя граница Тропосферы на экваторе Земли расположена в км на высоте

5

7

9

+18

16. Температура воздуха на каждые 100 м убывает с высотой в градусах на

0,3

+0,6

0,9

1,0

17. Погрешность записи времени на ленте суточного гигрографа при температуре окружающей среды 20°C составляет

+не более мин.

не более мин.

мин.

мин.

18. Интенсивное горизонтальное перемещение воздуха ...

+ветер

конвекция

течение

перенос

19. Изотермы - это линии на картах, соединяющие точки с одинаковой ...

влажностью

давлением

скоростью

+температурой

20. Абсолютная влажность воздуха - это количество водяного пара в граммах, содержащееся в

1 см куб.

1 дм куб.

+1 м куб.

1 км куб.

21. Дистиллированная вода замерзает при температуре

минус 10 °C

минус 5 °C

минус 3 °C

минус 2 °C

+ при 0 °C

22. Образование облачности в пределах тропосферы связано с

инверсией

стратификацией

+конденсацией

конвекцией

23. На состав природных вод воздействуют следующие метеорологические элементы *укажите не менее двух вариантов ответа*

- + атмосферные осадки
- + температура
- + испарение
- давление

24. Воздух по химическому составу на 21 % состоит из азота

- +кислорода
- углекислого газа
- инертных газов

25. Малый влагооборот:

- + океан → атмосфера → океан
- океан → атмосфера → суша → океан
- континентальные водоемы → атмосфера → суша → океан
- континентальные водоемы → атмосфера → суша
- суша → атмосфера → суша

26. Попадание влаги в атмосферу может происходить путем (отметить неверное) испарения

- диффузии
- возгонки
- транспирации
- + засасывания смерчем

27. Средняя годовая температура поверхности водосбора зависит *укажите не менее двух вариантов ответа*

- + от количества поступающей энергии к поверхности водосбора со стороны атмосферы
- от скорости ветра
- + от увлажненности поверхности водосбора
- от абсолютных отметок поверхности водосбора
- + от наличия крупных водных объектов
- от давления воздуха

28. Тепловая энергия, затрачиваемая для испарения слоя воды в 1 мм

- + удельная теплота парообразования
- конденсация
- сублимация
- кипение

29. Верное утверждение о тропосфере Земли

- +в составе воздуха преобладает азот
- с высотой температура воздуха повышается
- с высотой давление воздуха повышается
- нормальное атмосферное давление составляет 600 мм рт.ст.

30. Дефицитом увлажнения является

- разность между фактическими ресурсами и оптимально требуемыми ресурсами
- $DH = H - H_{opt}$
- разность между атмосферными осадками и испарением;
- $DH = KX - Z$
- разность между атмосферными осадками и слоем стока;
- $DH = KX - Y$
- +разность между испарением и слоем стока.
- $DH = Z - Y$

31. Представленные метеорологические характеристики имеют следующие единицы измерения *соотнесите метеорологические характеристики и их единицы измерения*

1 давление	1 паскали
2 температура	2 градусы
3 влажность	3 граммы на кубометр
4 ветер	4 метры в секунду
5 осадки	5 миллиметры
	метры кубические на секунду
	литры с километра квадратного
	ньютонь

32. Уравнение теплового баланса включает
укажите не менее двух вариантов ответа

+Tz
+L
+n
+Z
Y
KX

33. Процесс испарения...

+ процесс перехода вещества из жидкого состояния в газообразное, происходящий на поверхности вещества
переход вещества из твёрдого состояния в газообразное без пребывания в жидком состоянии
переход вещества в жидкое или твёрдое состояние из газообразного
процесс интенсивного **парообразования**, которое происходит при нагревании жидкости не только с поверхности, но и внутри неё

34. Конденсация ...

+ переход вещества в жидкое или твёрдое состояние из газообразного
процесс перехода вещества из жидкого состояния в газообразное, происходящий на поверхности вещества
переход вещества из твёрдого состояния в газообразное без пребывания в жидком состоянии
процесс интенсивного **парообразования**, которое происходит при нагревании жидкости не только с поверхности, но и внутри неё

35. Сублимация ...

+ переход вещества из твёрдого состояния в газообразное без пребывания в жидком состоянии
переход вещества в жидкое или твёрдое состояние из газообразного
процесс перехода вещества из жидкого состояния в газообразное, происходящий на поверхности вещества
процесс интенсивного **парообразования**, которое происходит при нагревании жидкости не только с поверхности, но и внутри неё

36. Единицы измерения теплоэнергетических ресурсов климата и испарения

МДж/м³
+МДж/м²
МДж/м²·мм
МДж/мм

в почве к объему почвы

37. Полная влагоёмкость почвы ...

+ содержание влаги в почве при условии полного заполнения всех пор водой
кол-во воды, фактически удерживаемое почвой в природных условиях в состоянии равновесия
кол-во воды, фактически удерживаемое в порах горных пород силами поверхностного натяжения
отношение объема влаги содержащейся

38. Внутриконтинентальный влагооборот

океан → атмосфера → океан
океан → атмосфера → суша → океан
континентальные водоемы → атмосфера → суша → океан
континентальные водоемы → атмосфера → суша
+ суша → атмосфера → суша

39. Виды атмосферных осадков
укажите не менее двух вариантов ответа

+ дождь
туман
+ снег
+ град
гололед
иней

40. Абсолютная влажность воздуха
+ объем насыщенного пара (m^3) в $1 m^3$ воздуха
масса H_2O в $1 m^3$ воздуха
отношение количества влаги в воздухе к его предельному (насыщенному)
количеству при данной температуре
количество (в граммах) сконденсированной в виде тумана воды в $1 m^3$ воздуха.

41. Биметаллическая пластинка является чувствительным элементом
барографа
+термографа
психрометра аспирационного
барометра анероида
гигрографа

42. Пучок обезжиренных человеческих волос является чувствительным элементом
барографа
термографа
психрометра аспирационного
барометра анероида
+гигрографа

43. Анероидные коробки являются чувствительным элементом
+барографа
термографа
психрометра аспирационного
барометра анероида
гигрографа

44. Гигрограф метеорологический обеспечивает запись изменений относительной влажности воздуха
в диапазоне
от 0 до 100%
от 20 до 90%
+ от 30 до 100%
от 10 до 100%

45. Анемометр чашечный обеспечивает измерения средней скорости воздушного потока в диапазоне
от 0 до 20 м/с
+ от 1 до 20 м/с
от 1 до 25 м/с
от 10 до 25 м/с

46. Ветроприемником анемометра чашечного служит вертушка
двухчашечная
трехчашечная
+четырёхчашечная
пятичашечная
шестишашечная

47. Чувствительность анемометра чашечного составляет
0,2 м/с
0,6 м/с

+0,8 м/с
1,2 м/с

48. Температурный компенсатор является основной сборочной единицей термографа метеорологического психрометра аспирационного +барографа метеорологического гигрографа метеорологического

49. Коэффициент инфильтрации
доля осадков, выносимых с территории поверхностным и подземным стоком
доля осадков, выносимых с территории поверхностным стоком
+ доля осадков, просачивающихся с поверхности и питающих подземные воды
доля осадков, попадающих с территории в океан
доля осадков, испарившаяся с поверхности данной территории

50. Плотность воды зависит от
+температуры
минерализации
давления
количества взвешенных частиц и растворенных газов
цветности

51. Относительная влажность воздуха
объем насыщенного пара м^3 в 1 м^3 воздуха
масса H_2O (в граммах) в 1 м^3 воздуха
+ отношение количества влаги в воздухе к его предельному (насыщенному) количеству при данной температуре
количество (в граммах) сконденсированной в виде тумана воды в 1 м^3 воздуха

52. Атмосфера распространяется от поверхности земли до высоты
1000 километров
200 километров
2000 метров
+2000 километров

53. Вертикальное строение атмосферы от поверхности земли
расположите слои атмосферы в правильном порядке от поверхности Земли
тропосфера
тропопауза
стратосфера
стратопауза
мезосфера
мезопауза
термосфера
экзосфера

54. Метеорологические элементы
укажите не менее двух вариантов ответа
+температура воздуха
+влажность воздуха
слой стока
расход
+атмосферное давление
мутность воды
+ветер

55. Первый метеорологический прибор
+барометр
анемометр
барограф
радиометр
альбедометр

56. Первые образцы всех основных метеорологических приборов были изобретены и сконструированы в

XVI в.
+XVII в.
XV в.
XVIII в.

57. Процентное соотношение газов в сухом воздухе составляет
соотнесите газ, содержащийся в воздухе и соответствующий ему процент содержания

азот	78
кислород	21
аргон	0,9
другие газы	0,1
	75
	26
	0,01
	0,99

58. Нижний слой атмосферы, в котором температура обычно уменьшается с увеличением высоты ...
стратосфера
+тропосфера
термосфера
мезосфера
экзосфера

59. Слой атмосферы, распространяющийся до высоты 50 км, в котором температура с увеличением высоты повышается ...
+стратосфера
тропосфера
термосфера
мезосфера
экзосфера

60. Слой атмосферы, распространяющийся до высоты 80 км, в котором температура с увеличением высоты снижается ...
стратосфера
тропосфера
термосфера
+мезосфера
экзосфера

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ответов по контрольной работе рубежного контроля

- *оценка «Зачтено»* - выставляется обучающемуся если ответ содержит более 60% правильных ответов

- *оценка «Не зачтено»* - ставится студенту набравшему менее 60% процентов правильных ответов

10. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМКД), соответствующий данной рабочей программе и прилагаемый к ней. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

Предусмотренная рабочей учебной программой учебная и учебно-методическая литература размещена в фондах НСХБ и/или библиотеке обеспечивающей преподавание кафедры.

Учебно-методические материалы для обеспечения самостоятельной работы обучающихся размещены в электронном виде в ИОС ОмГАУ-Moodle (<http://do.omgau.ru/course/view.php?id>), где:

- обучающийся имеет возможность работать с изданиями ЭБС и электронными образовательными ресурсами, указанными в рабочей программе дисциплины, отправлять из дома выполненные задания и отчёты, задавать на форуме вопросы преподавателю или сокурсникам;
- преподаватель имеет возможность проверять задания и отчёты, оценивать работы, давать рекомендации, отвечать на вопросы (обратная связь), вести мониторинг выполнения заданий (освоения изучаемых разделов) по конкретному студенту и группе в целом, корректировать (в случае необходимости) учебно-методические материалы.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 (обязательное)

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Б1.О.14 Учение об атмосфере (на 2021/22 уч. год)	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
Ветошкин, А.Г. Инженерная защита атмосферы от вредных выбросов : учеб. пособие / А.Г. Ветошкин. - 2-е изд., доп. и перераб. - Москва : Инфра-Инженерия, 2019. - 316 с. - ISBN 978-5-9729-0248-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1053368	https://new.znanium.com
Голубчиков, Ю. Н. Основы гуманитарной географии : учебное пособие / Ю. Н. Голубчиков. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 364 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004682-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1002619	https://new.znanium.com
Егоренков, Л. И. Охрана окружающей среды: учеб. пособие. - М. : ФОРУМ, 2013. - 256 с.	НСХБ
Климов, Г. К. Науки о Земле : учебное пособие / Г. К. Климов, А. И. Климова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 390 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005148-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1001110	https://new.znanium.com
Кузьмин, В. И. Физика Земли. Строение атмосферы и гидросферы Земли : учебное пособие / В. И. Кузьмин. — Новосибирск : СГУГиТ, 2017. — 269 с. — ISBN 978-5-906948-49-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/157315	http://e.lanbook.com
Липунов, И. Н. Физико-химические процессы в биосфере. Атмосфера : учебное пособие / И. Н. Липунов, И. Г. Первова, А. Ф. Никифоров. — Екатеринбург : УГЛТУ, 2019. — 127 с. — ISBN 978-5-94984-701-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/142517 .	http://e.lanbook.com
Мазуров, Г.И. Учение об атмосфере : учеб. пособие / Г.И. Мазуров, В.И. Акселевич, А.Р. Иошпа ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. - 132 с. - ISBN 978-5-9275-2863-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1039696	https://new.znanium.com
Учение об атмосфере. Основные метеорологические элементы: эколого-климатическое значение и методы измерения : учебное пособие / Л.И. Алексеева, М.С. Мягков, Е.К. Семёнов, Н.Н. Соколихина. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 280 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5c863163b4d2a8.92898948. - ISBN 978-5-16-014199-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1405579	https://new.znanium.com
Экология : журнал/ Рос. акад. наук. - М. : Наука, 1970 - .	НСХБ
Эколого-географические проблемы региона и пути их решения: учеб.-метод. комплекс / Ом. гос. аграр. ун-т. - Омск : Изд-во ОмГАУ, 2008.	НСХБ