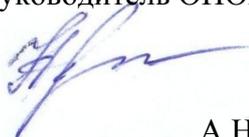


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП



А.Н. Бармин

«04» апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой экологии,
природопользования, землеустройства и
безопасности жизнедеятельности



М.В. Валов

«04» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

УЧЕНИЕ ОБ АТМОСФЕРЕ

Составитель(и)

**Иолин М.М., доцент, к.г.н., доцент кафедры
географии, картографии и геологии**

Согласовано с работодателями:

**Глаголев С.Б., директор ФГБУ
«Государственный природный заповедник
«Богдинско-Баскунчакский»**

Направление подготовки /
специальность

**05.03.06. ЭКОЛОГИЯ И
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ**

Направленность (профиль) /
специализация ОПОП

Геоэкология

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

Очно-заочное

Год приёма

2024

Курс

3 (по очно-заочной форме)

Семестр(ы)

5 (по очно-заочной форме)

Астрахань - 2024

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целями освоения дисциплины (модуля) «Учение об атмосфере» являются: формирование представлений о характере и динамике основных физических процессов, происходящих в атмосфере; развитию умений бакалавров самостоятельно работать с различными источниками метеоинформации.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

1. Изучить понятие атмосферы; атмосферные законы;
2. Законы распространения энергии в атмосфере;
3. Определить атмосферу, как часть географической оболочки.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Учение об атмосфере» относится к обязательной части и осваивается в 5 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами (модулями): *География, общая экология, физика, химия и др.*

знать:

1. Строение и состав атмосферы.
2. Закономерности пространственного распределения на Земном шаре метеорологических величин (давление, температура, влажность и количество осадков) и метеорологических явления.
3. Процессы преобразования солнечной радиации в атмосфере.
4. Основные особенности взаимодействия атмосферы с окружающей средой.
5. Тепловой и водный режим атмосферы.
6. Свойства основных циркуляционных систем, определяющих изменения погоды в различных широтах.
7. Факторы формирования и классификации климата.

уметь:

1. Работать с учебной, научной и справочной литературой по метеорологии и климатологии.
2. Производить простейшие измерения метеорологических величин и наблюдения за атмосферными явлениями.
3. Обработать и анализировать данные метеорологических наблюдений.
4. Составлять прогноз погоды и проводить элементарные метеорологические расчёты.
5. Анализировать и использовать в быту и профессиональной сфере информацию о состоянии атмосферы в районе, регионе, стране.
6. Читать и составлять тематические карты распределения различных характеристик состояния атмосферы.

владеть:

1. Понятийным аппаратом, терминологией.
2. Системой знаний о глобальных и региональных закономерностях динамики атмосферы.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: *экологический мониторинг, загрязняющие вещества и их свойства и др.*

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки

(специальности):

а) *универсальных (УК):-*

б) *общепрофессиональных (ОПК):* ОПК-1. *Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования*

в) *профессиональных (ПК): -*

Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции ¹	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ПК -1	ОПК-1.5. Использует знания фундаментальных разделов наук о Земле в области экологии и природопользования	<ul style="list-style-type: none">• Основы геологического строения Земли, включая структуру литосферы, гидросферы и атмосферы.• Физико-химические процессы, протекающие в оболочках Земли, такие как эрозия, седиментация, вулканизм, землетрясения.• Важнейшие природные ресурсы и их классификацию, принципы рационального использования и охраны природы.• Экологическое законодательство Российской Федерации, регулирующее использование природных ресурсов и охрану окружающей среды.	<ul style="list-style-type: none">• Применять теоретические знания наук о Земле для решения практических задач экологической экспертизы и мониторинга природных объектов.• Осуществлять оценку текущего состояния экосистем, интерпретируя данные наблюдений и измерений.• Анализировать современное состояние и перспективы сохранения природных ресурсов на региональном и федеральном уровнях.• Пользоваться методами картографирования и пространственного моделирования	<ul style="list-style-type: none">• Навыком чтения и интерпретации научных публикаций и материалов исследований по проблемам экологии и природопользования.• Базовыми методиками полевого исследования почв, растительности, водных объектов и животного мира.• Методами дистанционного зондирования и геоинформационных технологий для обработки и визуализации результатов исследований.• Программами статистического анализа данных для выявления тенденций и зависимостей в природных процессах.

¹ Указываются в соответствии с утвержденными в ОПОП ВО

Код компетен	достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
			при изучении ландшафтных особенностей территории.	
	ОПК-1.6. Способен решать профессиональные задачи в области экологии и природопользования и выполнять работы эколого-географической направленности на основе базовых знаний фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов.	<ul style="list-style-type: none"> • Основные законы и концепции физики, химии, биологии и математики, применяемые в экологии и природопользовании. • Географические закономерности распределения флоры, фауны и ландшафтов, факторы, обуславливающие разнообразие видов и экосистем. • Современное состояние окружающей среды и прогнозы будущих изменений, вызванные деятельностью человека. • Современные подходы к управлению природными ресурсами и экологически устойчивым развитию общества. 	<ul style="list-style-type: none"> • Планировать научные исследования, направленные на изучение состояния окружающей среды и разработку мер по охране природы. • Проводить комплексные эколого-географические обследования территорий разного масштаба (локального, регионального). • Применять количественные и качественные методики анализа экологических проблем и разрабатывать рекомендации по улучшению ситуации. 	<ul style="list-style-type: none"> • Математическими моделями и инструментами анализа временных рядов для изучения динамических процессов в окружающей среде. • Навыками составления профессиональных отчетов, рекомендаций и научно-технических документов, отражающих результаты проведенных работ. • Умениями организации экспедиций и лабораторного эксперимента, необходимых для оценки качества окружающей среды и разработки предложений по защите природных комплексов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

Трудоемкость отдельных видов учебной работы студентов очно-заочной формы

обучения приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения

Вид учебной и внеучебной работы	для очно-заочной формы обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	2
Объем дисциплины в академических часах	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):	34
- занятия лекционного типа, в том числе:	17
- практическая подготовка (если предусмотрена)	-
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе:	17
- практическая подготовка (если предусмотрена)	-
- в ходе подготовки и защиты курсовой работы ²	-
- консультация (предэкзаменационная) ³	-
- промежуточная аттестация по дисциплине ⁴	-
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	38
Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы)	5 семестр - Зачет

Таблица 2.2. Структура и содержание дисциплины (модуля)

для очно-заочной формы обучения

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.						КР / КП	СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
	Л		ПЗ		ЛР					
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
Семестр 5.										
Тема 1. Радиационный и тепловой режим атмосферы	<i>1</i>		<i>1</i>				<i>2</i>	<i>4</i>	представление отчета о выполнении заданий	
Тема 2. Воздух и атмосфера	<i>1</i>		<i>1</i>				<i>2</i>	<i>4</i>	представление отчета о выполнении заданий	
Тема 3. Радиация в атмосфере и тепловой	<i>1</i>		<i>1</i>				<i>2</i>	<i>4</i>	представление отчета о	

² Числовые данные в данной строке соответствуют трудоемкости, указанной в учебном плане в столбце «КР/КП» Если курсовая работа не предусмотрена – необходимо удалить строку «Контактная работа в ходе подготовки и защиты курсовой работы».

³ Числовые данные в данной строке соответствуют трудоемкости, указанной в учебном плане в столбце «Конс. (для гр.)»

⁴ Числовые данные в данной строке соответствуют трудоемкости, указанной в учебном плане в столбце «КПА»

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.						СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, и, форма промежуточной	
	Л		ПЗ		ЛР					КР / КП
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
режим атмосферы									выполнении заданий	
Тема 4. Вода в атмосфере	<i>1</i>		<i>1</i>				<i>2</i>	<i>4</i>	представление отчета о выполнении заданий	
Тема 5. Барическое поле и ветер	<i>1</i>		<i>1</i>				<i>2</i>	<i>4</i>	представление отчета о выполнении заданий	
Тема 6. Вычисление основных метеорологических величин.	<i>1</i>		<i>1</i>				<i>2</i>	<i>4</i>	представление отчета о выполнении заданий	
Тема 7. Расчет изменений давления с помощью уравнения статики. Барический градиент, барическая ступень.	<i>1</i>		<i>1</i>				<i>2</i>	<i>4</i>	представление отчета о выполнении заданий	
Тема 8. Расчет эффективного излучения и радиационного баланса земной поверхности	<i>1</i>		<i>1</i>				<i>2</i>	<i>4</i>	представление отчета о выполнении заданий	
Тема 9. Расчет составляющих теплового баланса и анализ соотношения между ними	<i>1</i>		<i>1</i>				<i>2</i>	<i>4</i>	представление отчета о выполнении заданий	
Тема 10. Конденсация водяного пара в атмосфере. Образование и физические характеристики туманов.	<i>1</i>		<i>1</i>				<i>2</i>	<i>4</i>	представление отчета о выполнении заданий	
Тема 11. Испарение. Конденсационный и коагуляционный рост облачных капель.	<i>1</i>		<i>1</i>				<i>2</i>	<i>4</i>	представление отчета о выполнении заданий	
Тема 12. Атмосферная циркуляция	<i>1</i>		<i>1</i>				<i>2</i>	<i>4</i>	представление отчета о выполнении заданий	
Тема 13. Общая циркуляция атмосферы.	<i>1</i>		<i>1</i>				<i>2</i>	<i>4</i>	представление отчета о выполнении заданий	
Тема 14. Градиентный ветер и его изменения с	<i>1</i>		<i>1</i>				<i>2</i>	<i>4</i>	представление отчета о	

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.						КР / КП	СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, и, форма промежуточной
	Л		ПЗ		ЛР					
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
высотой										выполнении заданий
Тема 15. Циркуляция атмосферы. Чтение синоптических карт	<i>1</i>		<i>1</i>					<i>2</i>	<i>4</i>	представлен ие отчета о выполнении заданий
Тема 16. Климат и климатообразование	<i>1</i>		<i>1</i>					<i>2</i>	<i>4</i>	представлен ие отчета о выполнении заданий
Тема 17. Климатообразующие факторы			<i>1</i>					<i>3</i>	<i>4</i>	представлен ие отчета о выполнении заданий
Тема 18. Классификация климата. Принципы классификации климатов. Влияние человека на климат. Антропогенное загрязнение атмосферы	<i>1</i>							<i>3</i>	<i>4</i>	представлен ие отчета о выполнении заданий
Консультации										
Контроль промежуточной аттестации										
ИТОГО за семестр:	<i>17</i>		<i>17</i>					<i>38</i>	<i>72</i>	Зачет

Таблица 3 – Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции				Общее количество компетенций
		ОПК-1	
Тема 1. Радиационный и тепловой режим атмосферы	<i>4</i>	+				1
Тема 2. Воздух и атмосфера	<i>4</i>	+				1
Тема 3. Радиация в атмосфере и тепловой режим атмосферы	<i>4</i>	+				1
Тема 4. Вода в атмосфере	<i>4</i>	+				1
Тема 5. Барическое поле и ветер	<i>4</i>	+				1
Тема 6. Вычисление основных метеорологических величин.	<i>4</i>	+				1
Тема 7. Расчет изменений давления с помощью уравнения статики.	<i>4</i>	+				1

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции				Общее количество
		ОПК-1	
Барический градиент, барическая ступень.						
Тема 8. Расчет эффективного излучения и радиационного баланса земной поверхности	4	+				1
Тема 9. Расчет составляющих теплового баланса и анализ соотношения между ними	4	+				1
Тема 10. Конденсация водяного пара в атмосфере. Образование и физические характеристики туманов.	4	+				1
Тема 11. Испарение. Конденсационный и коагуляционный рост облачных капель.	4	+				1
Тема 12. Атмосферная циркуляция	4	+				1
Тема 13. Общая циркуляция атмосферы.	4	+				1
Тема 14. Градиентный ветер и его изменения с высотой	4	+				1
Тема 15. Циркуляция атмосферы. Чтение синоптических карт	4	+				1
Тема 16. Климат и климатообразование	4	+				1
Тема 17. Климатообразующие факторы	4	+				1
Тема 18. Классификация климата. Принципы классификации климатов. Влияние человека на климат. Антропогенное загрязнение атмосферы	4	+				
Итого	72					

Содержание дисциплины

Тема 1. Радиационный и тепловой режим атмосферы. Поглощение и рассеивание солнечного света в атмосфере.

Тема 2. Воздух и атмосфера. Химический состав воздушной оболочки нашей планеты.

Тема 3. Радиация в атмосфере и тепловой режим атмосферы. Трансформация лучистой энергии Солнца и её влияние на температуру атмосферы.

Тема 4. Вода в атмосфере. Круговорот воды в природе и роль облаков в погодообразовании.

Тема 5. Барическое поле и ветер. Структура распределения атмосферного давления и механизмы возникновения ветра.

Тема 6. Вычисление основных метеорологических величин. Способы определения характеристик погодных условий.

Тема 7. Расчет изменений давления с помощью уравнения статики. Барический градиент, барическая ступень. Практические методы оценки высот над уровнем моря по изменениям давления.

Тема 8. Расчет эффективного излучения и радиационного баланса земной поверхности. Исследование влияния поглощённой солнечной радиации и собственного теплового излучения земли на энергетику атмосферы.

Тема 9. Расчет составляющих теплового баланса и анализ соотношения между ними. Определение путей перераспределения тепла в атмосфере и океанической среде.

Тема 10. Конденсация водяного пара в атмосфере. Образование и физические характеристики туманов. Особенности процессов конденсации влаги и формирование естественных природных явлений — туман, роса.

Тема 11. Испарение. Конденсационный и коагуляционный рост облачных капель. Эволюция облачности от мелких частиц до крупных дождевых капель.

Тема 12. Атмосферная циркуляция. Главные причины формирования постоянных ветровых режимов.

Тема 13. Общая циркуляция атмосферы. Крупномасштабные воздушные течения и воздействие вращения Земли на движение воздушных масс.

Тема 14. Градиентный ветер и его изменения с высотой. Закон Бёйса-Баллотта и особенности изменения скорости ветра с увеличением высоты.

Тема 15. Циркуляция атмосферы. Чтение синоптических карт. Интерпретация графиков и символов на картах погоды.

Тема 16. Климат и климатообразование. Факторы, определяющие региональные различия климата на Земле.

Тема 17. Климатообразующие факторы. Взаимодействие океана, суши и атмосферы в формировании климатической системы планеты.

Тема 18. Классификация климата. Принципы классификации климатов. Влияние человека на климат. Антропогенное загрязнение атмосферы. Современные тенденции изменения климата и оценка роли человеческой деятельности в экологическом кризисе.

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

5.1. Указания по организации и проведению лекционных, практических (семинарских) и лабораторных занятий с перечнем учебно-методического обеспечения.

ФГБОУ ВО «АГУ им. В.Н. Татищева» располагает учебно-методической и материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся (в том числе с ограниченными возможностями здоровья и студентов с инвалидностью), которые предусмотрены учебным планом ОПОП ВО по данному направлению подготовки.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин, рабочим учебным программам дисциплин. Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-

образовательную среду организации.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам, состав которых определяется темами рабочей программы дисциплины и подлежит ежегодному обновлению.

Выполнение самостоятельных работ формируется исходя из следующих требований: - к началу экзаменационной сессии каждый студент обязан выполнить все самостоятельные работы, предусмотренные программой курса. Порядок защиты самостоятельных работ: – теоретические индивидуальные задания защищаются во время практических занятий или на консультации.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Подготовка к практическим занятиям

Серьезная теоретическая подготовка необходима для проведения практических занятий. Самостоятельность обучающихся может быть обеспечена разработкой методических указаний по проведению этих занятий с четким определением цели их проведения, вопросов для определения готовности к работе. Указания по выполнению заданий практических занятий будут способствовать проявлению в ходе работы самостоятельности и творческой инициативы.

Подготовка к аудиторной контрольной работе

Подготовка к аудиторной контрольной работе аналогична предыдущей форме, но требует более тщательного изучения материала по теме или блоку тем, где акцент делается на изучение причинно-следственных связей, раскрытию природы явлений и событий, проблемных вопросов. Для подготовки необходима рабочая программа дисциплины с примерами тестов и вопросами контрольной работы, учебно-методическим и информационным обеспечением. На кафедре должен быть подготовлен фонд тестов и контрольных заданий, с которыми обучающихся не знакомят.

Требования к письменным работам могут трансформироваться в зависимости от конкретной дисциплины, однако, качество работы должно оцениваться по следующим критериям: самостоятельность выполнения, способность аргументировать положения и выводы, обоснованность, четкость, лаконичность, оригинальность постановки проблемы, уровень освоения темы и изложения материала (обоснованность отбора материала, использование первичных источников, способность самостоятельно осмысливать факты, структура и логика изложения).

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

<i>Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение</i>	<i>Кол-во часов</i>	Формы работы
Тема 1. Радиационный и тепловой режим атмосферы <i>Поглощение и рассеивание солнечного света в атмосфере.</i>	2	Подготовка к практическим заданиям, подготовка эссе
Тема 2. Воздух и атмосфера <i>Химический состав воздушной оболочки нашей планеты.</i>	2	Подготовка к практическим заданиям, подготовка доклада
Тема 3. Радиация в атмосфере и тепловой режим атмосферы	2	Подготовка к практическим заданиям, подготовка эссе
Тема 4. Вода в атмосфере <i>Круговорот воды в природе и роль облаков в погодообразовании.</i>	2	Подготовка к практическим заданиям, подготовка реферата
Тема 5. Барическое поле и ветер	2	Подготовка к практическим

<i>Круговорот воды в природе и роль облаков в погодообразовании.</i>		заданиям, подготовка эссе
Тема 6. Вычисление основных метеорологических величин. <i>Способы определения характеристик погодных условий.</i>	2	Подготовка к практическим заданиям, подготовка доклада
Тема 7. Расчет изменений давления с помощью уравнения статики. Барический градиент, барическая ступень. <i>Практические методы оценки высот над уровнем моря по изменениям давления.</i>	2	Подготовка к практическим заданиям, подготовка реферата
Тема 8. Расчет эффективного излучения и радиационного баланса земной поверхности <i>Исследование влияния поглощённой солнечной радиации и собственного теплового излучения земли на энергетику атмосферы.</i>	2	Подготовка к практическим заданиям, подготовка доклада
Тема 9. Расчет составляющих теплового баланса и анализ соотношения между ними <i>Определение путей перераспределения тепла в атмосфере и океанической среде.</i>	2	Подготовка к практическим заданиям, подготовка эссе
Тема 10. Конденсация водяного пара в атмосфере. Образование и физические характеристики туманов. <i>Особенности процессов конденсации влаги и формирование естественных природных явлений — туман, роса.</i>	2	Подготовка к практическим заданиям, подготовка доклада
Тема 11. Испарение. Конденсационный и коагуляционный рост облачных капель. <i>Эволюция облачности от мелких частиц до крупных дождевых капель.</i>	2	Подготовка к практическим заданиям, подготовка реферата
Тема 12. Атмосферная циркуляция <i>Главные причины формирования постоянных ветровых режимов.</i>	2	Подготовка к практическим заданиям, подготовка доклада
Тема 13. Общая циркуляция атмосферы. <i>Крупномасштабные воздушные течения и воздействие вращения Земли на движение воздушных масс.</i>	2	Подготовка к практическим заданиям, подготовка эссе
Тема 14. Градиентный ветер и его изменения с высотой <i>Закон Бёйса-Баллотта и особенности изменения скорости ветра с увеличением высоты.</i>	2	Подготовка к практическим заданиям, подготовка доклада
Тема 15. Циркуляция атмосферы. Чтение синоптических карт <i>Интерпретация графиков и символов на картах погоды.</i>	2	Подготовка к практическим заданиям, подготовка эссе
Тема 16. Климат и климатообразование <i>Факторы, определяющие региональные различия климата на Земле.</i>	2	Подготовка к практическим заданиям, подготовка доклада

Тема 17. Климатообразующие факторы <i>Взаимодействие океана, суши и атмосферы в формировании климатической системы планеты.</i>	3	Подготовка к практическим заданиям, подготовка доклада
Тема 18. Классификация климата. Принципы классификации климатов. Влияние человека на климат. Антропогенное загрязнение атмосферы. <i>Современные тенденции изменения климата и оценка роли человеческой деятельности в экологическом кризисе.</i>	3	Подготовка к практическим заданиям, подготовка эссе
Итого	38	

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно.

Требования к подготовке эссе

Структура эссе

- Введение, в котором представлен обобщённый ответ на предложенный вопрос или излагается в общем виде та позиция, которую предполагается отстаивать в основной части эссе.
- Основная часть, где представлены подробные ответы на вопрос или излагается позиция, подтверждаемая теоретическими аргументами и эмпирическими данными.
- Заключение, в котором резюмируются главные идеи основной части, подводящие к предполагаемому ответу на вопрос или заявленной точке зрения, делаются выводы.

Мысли автора эссе по проблеме излагаются в форме кратких тезисов. Мысль должна быть подкреплена доказательствами – поэтому за тезисом следуют аргументы. Аргументы – это факты, явления общественной жизни, события, жизненные ситуации и жизненный опыт, научные доказательства, ссылки на мнения учёных и др.

Лучше приводить два – три аргумента в пользу каждого тезиса: один аргумент кажется неубедительным. Таким образом, эссе приобретает кольцевую структуру (количество тезисов и аргументов зависит от темы, избранного плана, логики развития мысли):

Введение, Тезис, аргументы Тезис, аргументы Тезис, аргументы, Заключение

Подготовка доклада, реферата состоит из нескольких этапов

1. Выбор темы из списка тем, предложенных преподавателем.
2. Сбор материала по печатным источникам (книгам и журналам компьютерной тематики), а также по материалам в сети Интернет.
3. Составление плана изложения собранного материала.
4. Оформление текста (для реферата) в текстовом редакторе.
5. Представление доклада на практическом занятии.

Текст реферата, доклада включает в себя: титульный лист, оглавление, основную часть, библиографический список.

Требования к оформлению

1. Объем – 10-15 стр текста

2. Шрифт

1. основного текста - Times New Roman Cyr 14 размер.

2. заголовков 1 уровня - Times New Roman Cyr 16 размер (жирный).

3. заголовков 2 уровня - Times New Roman Cyr 14 размер (жирный курсив).

3. Параметры абзаца (основной текст) - отступ слева и справа - 0, первая строка отступ - 1,27 см; межстрочный интервал — 1,5 выравнивание по ширине.

4. Параметры страницы: верхнее, нижнее, слева, справа поля 2,5 см. Нумерация страниц - правый нижний угол.

5. Переносы автоматические (сервис, язык, расстановка переносов).

6. Таблицы следует делать в режиме таблиц (добавить таблицу), а не рисовать от руки, не разрывать; если таблица большая, ее необходимо поместить на отдельной странице. Заголовочная часть не должна содержать пустот. Таблицы - заполняются шрифтом основного текста, заголовки строк и столбцов - выделяются жирным шрифтом. Каждая таблица должна иметь название. Нумерация таблиц - сквозная по всему тексту.

7. Рисунки - черно-белые или цветные, формат GIF, JPG. Нумерация рисунков - сквозная по всему тексту.

8. В конце текста должен быть дан список литературы (не менее 3 источников, в том числе это могут быть и адреса сети Интернет). Библиографическое описание (список литературы) регламентировано ГОСТом 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание: Общие требования и правила составления».

Указанные в библиографическом списке источники должны быть приведены в алфавитном порядке. Если при подготовке доклада использовалась литература на иностранном языке, то через интервал после русскоязычного списка должен быть приведен также в алфавитном порядке – иноязычный.

После окончания работы по подготовке текста доклада необходимо расставить страницы (вверху по центру) и сформировать оглавление. Оглавление должно быть размещено сразу же после титульной страницы.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

Формы используемых учебных занятий: интерактивные лекции, групповые дискуссии и др.

Предусмотрено использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги, диспуты, дебаты, портфолио, круглые столы и пр.) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся. В рамках учебного курса предусмотрено проведение практических занятий, в виде экскурсий на предприятия, включающие в себя встречи с представителями российских компаний в области устойчивого развития. Возможно применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Учебные занятия по дисциплине могут проводиться с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателя в режимах on-line и/или off-line в формах: видеолекций, лекций-презентаций, видеоконференции, собеседования в режиме чат, выполнения виртуальных практических и/или лабораторных работ и др.

Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Радиационный и тепловой режим атмосферы	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 2. Воздух и атмосфера	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>

Тема 3. Радиация в атмосфере и тепловой режим атмосферы	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 4. Вода в атмосфере	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 5. Барическое поле и ветер	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 6. Вычисление основных метеорологических величин.	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 7. Расчет изменений давления с помощью уравнения статики. Барический градиент, барическая ступень.	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 8. Расчет эффективного излучения и радиационного баланса земной поверхности	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 9. Расчет составляющих теплового баланса и анализ соотношения между ними	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 10. Конденсация водяного пара в атмосфере. Образование и физические характеристики туманов.	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 11. Испарение. Конденсационный и коагуляционный рост облачных капель.	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 12. Атмосферная циркуляция	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 13. Общая циркуляция атмосферы.	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 14. Градиентный ветер и его изменения с высотой	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 15. Циркуляция атмосферы. Чтение синоптических карт	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 16. Климат и климатообразование	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 17. Климатообразующие факторы	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 18. Классификация	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не</i>

климата. Принципы классификации климатов. Влияние человека на климат. Антропогенное загрязнение атмосферы			<i>предусмотрено</i>
---	--	--	----------------------

6.2. Информационные технологии

Информационные технологии, используемые при реализации различных видов учебной и внеучебной работы:

- использование возможностей Интернета в учебном процессе (использование информационного сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление учащихся с оценками и т.д.))
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронные библиотеки, журналы и т.д.) как источник информации
- использование возможностей электронной почты преподавателя
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т.д.)
- использование виртуальной обучающей среды (или системы управления обучением LMS Moodle) или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.
- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т.е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс)

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Arena 16.0	Программное обеспечение для моделирования дискретных событий и автоматизации
Blender	Средство создания трёхмерной компьютерной графики
MATLAB R2014a	Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений
ObjectLand	Геоинформационная система
КРЕДО ТОПОГРАФ	Геоинформационная система
Полигон Про	Программа для кадастровых работ
Electronics Workbench	Система Electronics Workbench предназначена для проектирования аналоговых и цифровых электронных

	схем с визуализацией исходных данных и результатов проводимых анализов.
GIMP	Многоплатформенное программное обеспечение для работы над изображениями.
PostgreSQL	PostgreSQL Это система управления объектно-реляционными базами данных, то есть можно создавать таблицы, соответствующие принципам объектно-ориентированного программирования (классы, наследование и т. д).

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- [Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО "ИВИС". http://dlib.eastview.com](http://dlib.eastview.com)
- Электронные версии периодических изданий, размещенные на сайте информационных ресурсов www.polpred.com
- Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». <https://library.asu.edu.ru>
- Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <http://journal.asu.edu.ru>
- Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) - сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. <http://mars.arbicon.ru>

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Учение об атмосфере» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 5. Соответствие изучаемых разделов, результатов обучения и оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
Тема 1. Радиационный и тепловой режим атмосферы	ОПК-1	представление отчета о выполнении заданий
Тема 2. Воздух и атмосфера	ОПК-1	представление отчета о выполнении заданий
Тема 3. Радиация в атмосфере и	ОПК-1	представление отчета о

тепловой режим атмосферы		выполнении заданий
Тема 4. Вода в атмосфере	ОПК-1	представление отчета о выполнении заданий
Тема 5. Барическое поле и ветер	ОПК-1	представление отчета о выполнении заданий
Тема 6. Вычисление основных метеорологических величин.	ОПК-1	представление отчета о выполнении заданий
Тема 7. Расчет изменений давления с помощью уравнения статики. Барический градиент, барическая ступень.	ОПК-1	представление отчета о выполнении заданий
Тема 8. Расчет эффективного излучения и радиационного баланса земной поверхности	ОПК-1	представление отчета о выполнении заданий
Тема 9. Расчет составляющих теплового баланса и анализ соотношения между ними	ОПК-1	представление отчета о выполнении заданий
Тема 10. Конденсация водяного пара в атмосфере. Образование и физические характеристики туманов.	ОПК-1	представление отчета о выполнении заданий
Тема 11. Испарение. Конденсационный и коагуляционный рост облачных капель.	ОПК-1	представление отчета о выполнении заданий
Тема 12. Атмосферная циркуляция	ОПК-1	представление отчета о выполнении заданий
Тема 13. Общая циркуляция атмосферы.	ОПК-1	представление отчета о выполнении заданий
Тема 14. Градиентный ветер и его изменения с высотой	ОПК-1	представление отчета о выполнении заданий
Тема 15. Циркуляция атмосферы. Чтение синоптических карт	ОПК-1	представление отчета о выполнении заданий
Тема 16. Климат и климатообразование	ОПК-1	представление отчета о выполнении заданий
Тема 17. Климатообразующие факторы	ОПК-1	представление отчета о выполнении заданий
Тема 18. Классификация климата. Принципы классификации климатов. Влияние человека на климат. Антропогенное загрязнение атмосферы	ОПК-1	представление отчета о выполнении заданий

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7 – Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры

Шкала оценивания	Критерии оценивания
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8 – Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тема 1. Радиационный и тепловой режим атмосферы

Практическое задание: Используя контурные карты полушарий, нанесите границы областей наибольшего нагрева атмосферы летом и зимой Северного и Южного полушарий. Объясните причины такой дифференциации и сделайте выводы о влиянии широты на распределение тепловых ресурсов.

Тема 2. Воздух и атмосфера

Практическое задание: Создайте диаграмму слоев атмосферы (тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера, экзосфера), укажите диапазон высот и основные свойства каждого слоя. Как влияет химический состав воздуха на состояние здоровья населения в больших городах?

Тема 3. Радиация в атмосфере и тепловой режим атмосферы

Практическое задание: Решите кейс-задачу: используя средние показатели годовой инсоляции различных регионов России, оцените взаимосвязь между положением местности

относительно экватора и количеством поступающего солнечного тепла. Представьте графики зависимости количества радиации от широты.

Тема 4. Вода в атмосфере

Практическое задание: По данным гидрометеорологической службы, рассчитайте среднее месячное количество осадков для вашего города, используя показатель абсолютной влажности и среднюю температуру воздуха. Какой фактор больше всего влияет на влажность воздуха?

Тема 5. Барическое поле и ветер

Практическое задание: На контурных картах покажите области повышенного и пониженного давления в пределах Европейской части России и определите направление ветра согласно правилу барического градиента. Проанализируйте зависимость направления ветра от расположения центров давления.

Тема 6. Вычисление основных метеорологических величин

Практическое задание: Проверьте свою способность определять метеорологические величины: измерьте высоту столбика ртути барометра и вычислите соответствующее атмосферное давление в гПа. Объясните принцип работы прибора.

Тема 7. Расчёт изменений давления с помощью уравнения статики. Барический градиент, барическая ступень

Практическое задание: Применяя уравнение статики, рассчитайте разность атмосферного давления на уровнях 100 м и 1000 м над уровнем моря. Постройте график зависимости давления от высоты.

Тема 8. Расчёт эффективного излучения и радиационного баланса земной поверхности

Практическое задание: Для заданного региона (например, Среднее Поволжье) рассчитайте эффективную радиацию, принимая во внимание альбедо, прозрачность атмосферы и угловое положение солнца. Сравните полученный результат с показателями соседних регионов.

Тема 9. Расчёт составляющих теплового баланса и анализ соотношения между ними

Практическое задание: Сопоставьте теплообменные потоки для зимнего и летнего периодов на побережье Черного моря и на Урале. Выполните расчеты и поясните различия в термическом режиме указанных регионов.

Тема 10. Конденсация водяного пара в атмосфере. Образование и физические характеристики туманов

Практическое задание: Подготовьте презентацию с описанием типов туманов (радиационные, адвективные, фронтальные и др.). Приведите примеры реальных ситуаций образования туманов в вашей местности.

Тема 11. Испарение. Конденсационный и коагуляционный рост облачных капель

Практическое задание: Нарисуйте схему процесса превращения капелек влаги в крупные капли дождя, поэтапно изображая стадии конденсации и коагуляции. Что является причиной увеличения размера капель?

Тема 12. Атмосферная циркуляция

Практическое задание: Начертите схему глобальной циркуляции атмосферы Земли, отметив центры высоких и низких давлений, западные ветры и пассаты. Назовите главные последствия общего атмосферного движения для погоды.

Тема 13. Общая циркуляция атмосферы

Практическое задание: Изобразите картину мировой циркуляции воздушных масс с указанием маршрутов движения тропических, умеренных и полярных воздушных масс. Прокомментируйте влияние этих перемещений на климат отдельных стран мира.

Тема 14. Градиентный ветер и его изменения с высотой

Практическое задание: Рассчитайте изменения скорости градиентного ветра на разной высоте над землей (уровень деревьев, уровень горного хребта, верхний слой тропосферы). Ответьте, почему изменяется сила ветра с высотой.

Тема 15. Циркуляция атмосферы. Чтение синоптических карт

Практическое задание: Изучите реальную синоптическую карту погоды России и определите область наиболее вероятного выпадения осадков, обосновав своё решение. Обратите внимание на расположение атмосферных фронтов и областями высокого и низкого давления.

Тема 16. Климат и климатообразование

Практическое задание: Разделитесь на группы и подготовьте сравнительную характеристику климата двух контрастных российских городов (например, Мурманска и Краснодара). Какие факторы определяют климатические отличия между этими городами?

Тема 17. Климатообразующие факторы

Практическое задание: Соберите сведения о температуре и количестве осадков в трех городах, расположенных на одной широте, но в разных частях страны (например, Архангельск, Екатеринбург, Хабаровск). Найдите корреляцию между удаленностью от моря и особенностями климата.

Тема 18. Классификация климата. Принципы классификации климатов. Влияние человека на климат. Антропогенное загрязнение атмосферы

Практическое задание: Разработайте предложение о мерах предотвращения загрязнения атмосферы в большом промышленном центре (например, Норильске). Какие современные технологии помогают снизить выброс вредных веществ в атмосферу?

Вопросы для подготовки к зачету

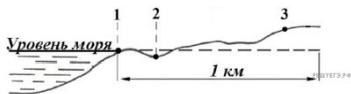
1. Что такое метеорология?
2. Что такое Всемирная служба погоды?
3. Что такое метеорологическая информация?
4. Что такое метеорологические величины и метеорологические явления?
5. Что такое атмосферное давление, парциальное давление водяного пара, парциальное давление насыщения, абсолютная влажность, удельная влажность, относительная влажность, точка росы, скорость и направление ветра, в каких единицах измеряются?
6. Как оценивается количество облаков?
7. Что такое международная классификация облаков?
8. Что такое градиент метеорологической величины?
9. Что такое уравнение состояния сухого и влажного воздуха?
10. Что такое виртуальная температура?
11. Плотность сухого и плотность влажного воздуха – что больше и почему?
12. Перечислите основные составляющие атмосферного воздуха.
13. Какова роль углекислого газа в атмосфере?
14. Какова роль озона в атмосфере?
15. Какова роль водяного пара в атмосфере?

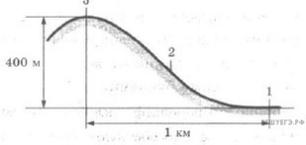
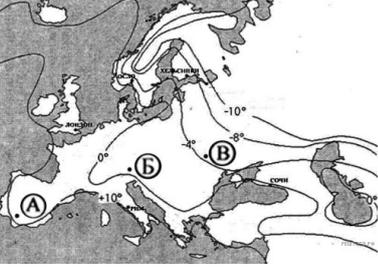
16. Что такое атмосферные аэрозоли, какова их роль в атмосфере?
17. На какие сферы делят атмосферу по распределению температуры с высотой (название слоев, высота, как изменяется температура с высотой)?
18. На какие сферы делят атмосферу по составу атмосферного воздуха?
19. Основное уравнение статики атмосферы.
20. В каком воздухе холодном или теплом давление с высотой убывает быстрее и почему?
21. Что такое барометрические формулы, привести пример?
22. Какие задачи решаются с помощью барометрических формул?
23. Перечислите потоки лучистой энергии в атмосфере.
24. Что такое прямая радиация?
25. Что такое рассеянная радиация?
26. Перечислите явления, связанные с рассеянием.
27. Что такое альбедо?
28. Что такое противоизлучение атмосферы?
29. Что такое эффективное излучение?
30. Что такое радиационный баланс подстилающей поверхности?
31. Что такое радиационный баланс системы Земля – атмосфера?
32. Перечислить потоки тепла в атмосфере.
33. Назовите основной механизм передачи тепла в атмосфере, в почве, в воде.
34. Что такое суточный ход температуры воздуха как он изменяется с высотой?
35. Что такое суточный ход температуры почвы как он изменяется с глубиной?
36. Чем отличается суточный ход температуры воздуха от суточного хода температуры почвы?
37. Чем отличается суточный ход температуры почвы от суточного хода температуры океана?
38. Что такое тепловой баланс суши, океана, системы Земля – атмосфера?
39. Что такое испарение (определение, единицы измерения, от чего зависит скорость испарения, суточный ход испарения)?
40. Что такое испаряемость, в каких районах земного шара она наибольшая?
41. Что такое конденсация и сублимация?
42. Что такое ядра конденсации?
43. Что такое туман? Атмосферная циркуляция
44. Что такое облака?
45. Каков механизм образования облаков восходящего скольжения, волнистообразных и кучевообразных облаков?
46. Что такое ячейковая циркуляция?
47. Что такое атмосферные и наземные осадки?
48. Что такое роса, иней, гололед, гололедица. При каких условиях образуются?
49. Классификация осадков.
50. Что такое изобара, изогипса, гребень, ложбина, циклон, антициклон?
51. Что такое горизонтальный и вертикальный барический градиент (определение, единицы измерения)?
52. Что такое сила барического градиента (определение, направление)?
53. Что такое градиентный и геострофический ветер?
54. Как изменяется скорость и направление ветра с высотой в пограничном слое атмосферы?
55. Каков суточный ход скорости и направления ветра?
56. Что такое роза ветров?
57. Что такое бриз, горно – долинный ветер, фен, бора (определение, механизм образования)?
58. Каково глобальное распределение давления на Земле?

59. Атмосферные движения каких направлений преобладают в полярных, тропических, умеренных широтах и почему?
60. Что такое центры действия атмосферы?
61. Какие сезонные центры действия атмосферы определяют погоду на Дальнем Востоке?
62. Что такое пассаты?
63. Что такое муссоны?
64. Что такое внутритропическая зона конвергенции?
65. Что такое тропические циклоны, чем они отличаются от внетропических?
66. Что такое внетропические циклоны (определение, погода в циклоне, направление перемещения)?
67. Что такое антициклоны (определение, погода в антициклоне)? Климат и климатообразование
68. Что такое климат, основные климатообразующие процессы?
69. Назовите географические факторы климата.
70. Как влияет на формирование климата географическая широта; высота над уровнем моря; распределение суши и моря; орография; океанические течения; растительный и снежный покров?
71. Перечислите основные черты микроклимата пересеченной местности; леса; города.
72. По какому признаку проведена классификация климатов Кеппена, на какие типы климатов делятся климаты Земли?
73. По какому признаку проведена классификация климатов Алисова, на какие типы климатов делятся климаты Земли?
74. Дайте краткую характеристику экваториального, субэкваториального, тропического, субтропического климатов; климата умеренных широт; субполярного климата; климата Арктики и климата Антарктиды

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
Код и наименование проверяемой компетенции				
ОПК-1. Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования				
1.	Задание закрытого типа	Что такое атмосфера? 1) Воздушная оболочка Земли 2) Газовая оболочка Земли 3) Верхний слой тропосферы 4) Оболочка Земли, заселенная живыми организмами	1	1
2.		Распределение тепла на Земле определяет: 1. Продолжительность дня 2. Расположение тепловых поясов Земли	2	1
3.		Больше всего солнечного тепла получают:	3	

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		1. Полярные пояса Земли 2. Умеренные пояса Земли 3. Тропический пояс Земли.		1
4.		Какова примерная толщина атмосферы? 1) Примерно 300 км 2) Примерно 3 000 км 3) Примерно 3 500 км 4) Нет правильного ответа	2	1
5.		Какого химического элемента больше всего в атмосфере Земли? 1) Кислород 2) Азот 3) Азота и кислорода в атмосфере примерно одинаково 4) Нет правильного ответа	2	1
6.	Задание открытого типа	В пунктах, обозначенных на рисунке цифрами, одновременно проводятся измерения атмосферного давления. Расположите эти пункты в порядке повышения в них атмосферного давления (от наиболее низкого к наиболее высокому). INCLUDEPICTURE "https://geo-ege.sdangia.ru/get_file?id=19959" MERGEFORMATINET 	312	5-8
7.		Расположите газы в порядке понижения содержания их в составе воздуха атмосферы (от наиболее высокого к наиболее низкому). 1) кислород 2) азот 3) углекислый газ	213	5-8
8.		В пунктах, обозначенных на рисунке цифрами, одновременно проводятся измерения атмосферного давления. Расположите эти	321	5-8

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)								
		<p>пункты в порядке повышения в них атмосферного давления (от наиболее низкого к наиболее высокому).</p> 										
9.		<p>На метеостанциях 1, 2 и 3, расположенных на склоне горы на разных высотах, были одновременно проведены измерения атмосферного давления. Полученные значения показаны в таблице. Расположите эти метеостанции в порядке увеличения их высоты над уровнем моря (от наименьшей к наибольшей). Метеостанция</p> <table border="1" data-bbox="555 1153 946 1294"> <thead> <tr> <th></th> <th>Давление, мм рт. ст.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>698</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>759</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>750</td> </tr> </tbody> </table>		Давление, мм рт. ст.	1	698	2	759	3	750	231	5-8
	Давление, мм рт. ст.											
1	698											
2	759											
3	750											
10.		<p>С помощью приведенной ниже карты сравните средние температуры января в точках, обозначенных на карте буквами А, Б, В. Расположите эти точки в порядке увеличения средней температуры января в данных точках.</p> 	ВБА	5-8								
11.	Комбинированного типа	Что такое озоновый слой и какую основную функцию он	3. Озоновый слой находится в	5								

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		<p>выполняет?</p> <p>1. Озоновый слой представляет собой тонкий слой атмосферы, расположенный непосредственно около поверхности Земли, защищающий от ультрафиолетового излучения.</p> <p>2. Это участок атмосферы, содержащий повышенную концентрацию молекул кислорода O_2O_2, обеспечивающий кислородное дыхание организмов.</p> <p>3. Озоновый слой находится в верхних слоях стратосферы и защищает Землю от губительного ультрафиолетового излучения.</p> <p>4. Этот слой состоит преимущественно из углекислого газа CO_2CO_2 и способствует сохранению тепла вблизи поверхности Земли.</p>	<p>верхних слоях стратосферы и защищает Землю от губительного ультрафиолетового излучения.</p> <p>Обоснование: Озоновый слой расположен в верхней части стратосферы (примерно на высоте 15–35 километров от поверхности Земли) и образован молекулами озона (O_3O_3). Его основная функция заключается в поглощении большей части ультрафиолетового излучения, приходящего от Солнца, которое потенциально опасно для живых существ на планете.</p>	
12.		<p>Почему температура воздуха уменьшается с высотой в тропосфере?</p> <p>Варианты ответов:</p> <p>1. Потому что солнце светит слабее высоко над Землей.</p> <p>2. Так как тепло поднимается вверх и охлаждается в процессе подъема.</p>	<p>4. Поскольку в нижних слоях тропосферы содержится больше водяного пара и пыли, которые задерживают солнечное тепло.</p>	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		<p>3. Вследствие уменьшения концентрации углекислого газа с высотой.</p> <p>4. Поскольку в нижних слоях тропосферы содержится больше водяного пара и пыли, которые задерживают солнечное тепло.</p>	<p>Обоснование: Температура воздуха в тропосфере снижается примерно на 6 градусов Цельсия каждые тысячу метров подъема. Причина в том, что нижняя часть тропосферы ближе расположена к источнику тепла — поверхности Земли, которая согревается солнцем. Водяной пар и пыль действуют как эффективные поглотители инфракрасного излучения, испускаемого нагретой поверхностью Земли, удерживая тепло внизу. Чем выше поднимаемся, тем меньше концентрация этих элементов, соответственно ниже температура.</p>	

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля), и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
1.	<i>Ответ на занятия</i>	По расписанию	20	В течении семестра
2.	<i>Выполнение практического задания</i>	По расписанию	20	В течении семестра
Всего			40	экзамен
Блок бонусов				
3.	<i>Посещение занятий</i>		2	В течении семестра
4.	<i>Своевременное выполнение всех заданий</i>	По расписанию	3	В течении семестра
5.	<i>Подготовка и публикация статьи, участие к конференции и т.п.</i>	По расписанию	5	В течении семестра
Всего			10	-
Дополнительный блок				
6.	<i>Зачет</i>			
Всего			50	-
ИТОГО			100	-

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
<i>Опоздание на занятие</i>	1
<i>Нарушение учебной дисциплины</i>	2
<i>Неготовность к занятию</i>	5
<i>Пропуск занятия без уважительной причины</i>	10

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале
90–100	5 (отлично)
85–89	4 (хорошо)
75–84	
70–74	
65–69	
60–64	3 (удовлетворительно)
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)

Критерии оценки по собеседованию:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если правильно отвечает на поставленные вопросы, демонстрирует глубокие системные знания, не только анализирует, но дает обоснованную оценку различным теоретическим положениям;
- оценка «хорошо» - если студент показывает хорошие знания, допускает единичные ошибки, анализирует различные теоретические положения;

- оценка «удовлетворительно» - если студент демонстрирует разрозненные знания, не способен провести анализ и дать оценку различным теоретическим положениям;

- оценка «неудовлетворительно» - если студент не может правильно ответить на поставленные вопросы, не способен провести анализ и дать оценку различным теоретическим положениям.

Критерии оценки по тестированию:

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий (соответственно, если даны верные ответы на все вопросы теста, ставится оценка «100%», если не дано ни одного верного ответа –«0%»).

1. Если тестируемый набрал 60 и менее процентов правильных ответов, он получает оценку 2;

2. Если тестируемый набрал от 61 до 75 процентов правильных ответов, он получает оценку 3;

3. Если тестируемый набрал от 76 до 89 процентов правильных ответов, он получает оценку 4;

4. Если тестируемый набрал 90 и более процентов правильных ответов, он получает оценку 5.

Критерии оценки по реферату:

Оценка «отлично» ставится за самостоятельно написанный реферат по теме; умение излагать материал последовательно и грамотно, делать необходимые обобщения и выводы; проявлено умение применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности и навык философского мышления для выработки системного, целостного взгляда на проблемы общества.

Оценка «4» (хорошо) ставится, если: ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание реферата; допущены один – два недочета при освещении основного содержания темы, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя. В реферате может быть недостаточно полно развернута аргументация.

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится, если: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после замечаний преподавателя; при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.

Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится, если: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких замечаний преподавателя; нарушена логика в изложении материала, нет необходимых обобщений и выводов; недостаточно сформированы навыки письменной речи;

При реализации дисциплины в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Основная литература:

1. Вальдберг А.Ю. Процессы и аппараты защиты окружающей среды. Защита атмосферы : Доп. УМО ВУЗов по университетскому политехническому образованию в качестве учеб. пособ. для студентов ВУЗов, обучающихся по направлению 656600 - "Защита окружающей среды". - 2-е изд. ; испр. и доп. - М. : Дрофа, 2008. - 239 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-358-03592-8: 164-30 : 164-30. -15 экз.

2. Никонова, Мария Александровна. Землеведение и краеведение : учеб. пособ. - М. : Академия, 2000. - 240 с. - (Высшее образование). - ISBN 5-7695-0441-2: 43-00 : 43-00. - 48 экз.

3. Савцова, Т. М. Общее землеведение : Доп. УМО ... в качестве учеб. пособ. для вузов. - М. : Академия, 2003. - 416 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 5-7695-0921-X: 190-92 : 190-92. -45 экз.

4. Селиверстов, Ю.П. Землеведение : Доп. М-вом образования РФ в качестве учеб. пособ. для вузов. - М. : Академия, 2004. - 304 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 5-7695-1312-8: 137-61, 126-06 : 137-61, 126-06. -17 экз.

5. География [Электронный ресурс]: учебник / С.А. Тархов, Е.В. Середина, Л.В. Королёва ; под ред. Е.В. Серединой - М. : Советский спорт, 2008. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785971802686.html>

6. Учение об атмосфере : учебное пособие / А. И. Байтелова, Т. Ф. Тарасова, М. Ю. Гарицкая, О. В. Чекмарева. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 125 с. — ISBN 978-5-7410-1501-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/69963.html>

7. Мазуров, Г. И. Учение об атмосфере : учебное пособие / Г. И. Мазуров, В. И. Акселевич, А. Р. Иошпа. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. — 132 с. — ISBN 978-5-9275-2863-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87771.html>

8.2. Дополнительная литература

1. Пашканг, К.В. Практикум по общему землеведению : пособ. для студ. - 5-е изд. ; перераб. и доп. - Смоленск : Универсум, 2000. - 224 с. - ISBN 5-88984-019-3: 35-00 : 35-00. -5 экз.

2. Сладкопечев, С.А. Землеведение и природопользование : рек. УМО по образованию в области геодезии и фотограмметрии в качестве учеб. пособ. для вузов ... "Фотограмметрия и дистанционное зондирование", "Исследование природных ресурсов аэрокосмическими средствами", "Аэрофотогеодезия" и "Картография". - М. : Высш. шк., 2005. - 357 с. - ISBN 5-06-004794-6: 207-40, 194-20 : 207-40, 194-20. -10 экз.

3. Галант, Т.Г. Практические занятия по землеведению и краеведению : учеб. пособие. - М. : Просвещение, 1988. - 112 с. : ил. - 0-20. - 30 экз.

4. Бобков, А.А. Землеведение : учеб. для студентов учреждений высш. проф. образования, обучающихся по направлению подгот. "География". - 4-е изд. ; перераб. и доп. - М. : Академия, 2012. - 312, [8] с.+ 16 с. цв. ил. : ил. - (Высш. проф. образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-7695-8152-6: 590-70, 65-00, 864-86 : 590-70, 65-00, 864-86. -12 экз.

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог в настоящее время содержит около 15000 наименований. www.studentlibrary.ru.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

При освоении учебной дисциплины рекомендуются: класс с компьютером, проектором, программное обеспечение для просмотра фото и видео материалов, демонстрационный материал (электронные и бумажные карты и атласы), учебные практикумы и пособия.

При необходимости рабочая программа дисциплины (модуля) может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).