

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Шитикова Александра Васильевна

Должность: И.о. директора института агроинженерии

Дата подписания: 24.02.2024 14:41:32

Уникальный программный код:

fcd01ecb1fdf76898cc51f245a114e9216e658



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**  
**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт агроинженерии  
Кафедра метеорологии и климатологии



УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института  
А.В.Шитикова

“ 25 ” 06 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.О.05 «Устойчивое развитие»**

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 05.04.04 Гидрометеорология

Направленность: Гидрометеорологическое обеспечение АПК

Курс 1

Семестр 1

Форма обучения очная

Год начала подготовки: 2024

Москва, 2024

Разработчик: Асауляк И.Ф. к.г.н., доцент   
(ФИО, ученая степень, ученое звание) «14» 05 2024 г.

Рецензент: Лазарев Н.Н., д.с.-х.н., профессор   
(ФИО, ученая степень, ученое звание) «14» 05 2024 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, професионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки 05.04.04 Гидрометеорология.

Программа обсуждена на заседании кафедры метеорологии и климатологии протокол № 7 от «14» 05 2024 г.

Зав. кафедрой Белолюбцев А.И., д.с.-х.н., проф.   
(ФИО, ученая степень, ученое звание) «14» 05 2024 г.

Согласовано:  
Председатель учебно-методической  
комиссии института агробиотехнологии Шитикова А.В. д.с.-х.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)  «14» 05 2024 г.

Заведующий выпускающей кафедрой метеорологии и климатологии  
Белолюбцев А.И. д.с.-х.н., проф.   
(ФИО, ученая степень, ученое звание) «14» 05 2024 г.

Зав.отдела комплектования ЦНБ Алиев Суорбек Г.Г.  
(подпись)

## Содержание

<b>АННОТАЦИЯ.....</b>	<b>4</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>5</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....</b>	<b>5</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>6</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>10</b>
4.1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ .....	10
4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	10
4.3. ЛЕКЦИИ/ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ..... <b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>	
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....</b>	<b>16</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>16</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	16
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	20
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>20</b>
7.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	20
7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	21
7.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ .....	21
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>21</b>
<b>9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>21</b>
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>22</b>
ВИДЫ И ФОРМЫ ОТРАБОТКИ ПРОПУЩЕННЫХ ЗАНЯТИЙ .....	22
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>23</b>

**АННОТАЦИЯ**

**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.О.05 «Устойчивое развитие»**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**05.03.04 Гидрометеорология,**  
**направленность Климатическая безопасность**

**Цель освоения дисциплины:** Основной целью дисциплины «Устойчивое развитие» является изучение магистрантами социальных, экологических и экономических критериев природопользования. Формирование у будущих специалистов - гидрометеорологов представлений о направлениях и интенсивности хозяйственной трансформации ландшафтов в различных природных структурах суши земного шара и о последствиях, которыми сопровождаются антропогенные воздействия.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в блок базовых дисциплин по направлению подготовки 05.03.04 Гидрометеорология.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-5.1; УК-6.1; УК-6.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-4.2

**Краткое содержание дисциплины:** дисциплина «Устойчивое развитие» изучает:

-комплексный анализ научных рекомендаций; экономическая выгода природоохранных мероприятий;

-согласованность природоохранных мероприятий между смежными регионами (странами).

Изучение курса «Устойчивое развитие» базируется на интеграции теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении общеобразовательных фундаментальных дисциплин (математика, физика, экология, почвоведение, биология) и нормативных профессионально-ориентированных дисциплин (учение об атмосфере, метеорология и климатология, землеведение и др.).

Предполагается владение основами программирования и базовое владение компьютером. Общая трудоёмкость дисциплины 3 зачетные единицы, в объеме 108 часов.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации. Текущая аттестация студентов – оценка знаний и умений проводится постоянно на практических занятиях с помощью контрольных работ, оценки самостоятельной работы студентов, на контрольной неделе и при написании курсовой работы.

**Промежуточный контроль – экзамен.**

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Устойчивое развитие» является освоение студентами теоретических практических знаний и приобретение умений и навыков в области развития территорий для познания общих планетарных и крупных региональных закономерностей возникновения, развития, распространения и хозяйственного освоения ландшафтов. Формирование у будущих специалистов - гидрометеорологов представлений о направлениях и интенсивности хозяйственной трансформации ландшафтов в различных природных структурах суши земного шара и о последствиях, которыми сопровождаются антропогенные воздействия.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Устойчивое развитие» включена в обязательный перечень ФГОС ВО в цикл профессиональных дисциплин базовой части. Реализация в дисциплине «Устойчивое развитие» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 05.03.04 Гидрометеорология, решений учебно-методической комиссии и Ученого совета факультета, отечественного и зарубежного опыта, должна учитывать следующее знание научных разделов:

- анализ природных факторов, формирующих разнообразие современных ландшафтов материков;
- географическое положение, история развития природной среды, морфоструктурные, литологические и геоморфологические особенности материков и океанов;
- климатические характеристики, почвенно-растительный покров.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Устойчивое развитие» являются «Гидрология», «Землеведение», «Геоморфология», «Учение об атмосфере», «Метеорология и климатология».

Дисциплина «Устойчивое развитие» является важной для изучения следующих дисциплин: «Агроклиматология», «Климатические прогнозы и прогнозы погоды» и др.

В процессе изучения дисциплины студенты должны научиться выявлять зонально-поясную и региональную ландшафтную структуру материков, определять специфику современных ландшафтов, основываясь на концепции комплексной физической географии о сложной, многоуровневой структуре географической оболочки, состоящей из взаимосвязанных и иерархически соподчиненных целостных природных и антропогенных комплексов. Данная дисциплина формирует необходимые основы для дальнейшего освоения курсов, связанных с оптимизацией использования природных ресурсов и управления природопользованием.

Рабочая программа дисциплины «Устойчивое развитие» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

**3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине  
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной  
программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций (для 3++)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии	теоретические и методологические основы географии, основные идеи и концепции науки.	анализировать важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития	основными законами и закономерностями частных и комплексных географических дисциплин
2	УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания	сущность основных природных явлений, физических и химических процессов, происходящих в географической оболочке Земли.	- использовать теоретические знания на практике, применять естественные законы для оценки состояния атмосферы и процессов в ней происходящих.	- методами оценки и анализа процессов формирования климата и погоды
			УК-6.3 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда	теоретические и методологические основы географии, основные идеи и концепции науки.	Адаптироваться с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда	основными законами и закономерностями частных и комплексных географических дисциплин
3	ОПК-1	Способен использовать основы методологии научного познания, базовые знания в области	ОПК-1.1 Знает основные понятия и законы, владеет методологическими основами	- состав и строение атмосферы, процессов происходящих в атмосфере и их циклов.	- применять имеющиеся знания при изучении других дисциплин.	- профессионально профильными знаниями в области фундаментальных разделов метеорологии и кли

		математических и естественных наук при решении задач профессиональной деятельности в области гидрометеорологии	и подходами к решению теоретических проблем в области естественных наук, методы математического анализа и моделирования			матологии.
		ОПК-1.2 использует основные методы теоретического и экспериментального исследования объектов, систем и процессов при решении задач профессиональной деятельности в области гидрометеорологии	- состав и строение атмосферы, процессов происходящих в атмосфере и их циклов.	исследовать и выявлять взаимосвязи между компонентами и природными комплексами;	методами расчета основных метеорологических характеристик;	
		ОПК-1.3 Владеет знаниями основ устойчивого развития, географии, геоэкологии, атмосферы, гидросферы и биосферы	базовые разделы математики, физики.	- использовать навыки работы с информацией, для решения профессиональных задач, излагать и анализировать базовую информацию в метеорологии.	- профессионально профильными знаниями в области фундаментальных разделов метеорологии и климатологии.	
4	ОПК-2	Способен проводить научные исследования объектов, систем и процессов в области гидрометеорологии, в том числе при решении проблем изменений климата, геоэкологии и охраны окружающей среды, а также разрабатывать прогнозы (погоды, состояния климата и гидрологических объектов) различной заглавовременности	ОПК-2.1 проводит научные исследования объектов, систем и процессов в области гидрометеорологии с применением теоретических основ и практического опыта	исследовать и выявлять взаимосвязи между компонентами и природными комплексами;	- использовать теоретические знания на практике, применять естественные законы для оценки состояния атмосферы и процессов в ней происходящих;	методами расчета основных метеорологических характеристик;
	ОПК- 3	Способен самостоятельно решать задачи профессиональной дея-	ОПК-3.1 знание правовых основ экономических, экологических, социаль-	-общие закономерности процессов в атмосфере, взаимосвязь атмосферы с	исследовать и выявлять взаимосвязи между компонентами и при-	методами расчета основных метеорологических характеристик

		тельности в области гидрометеорологии, интерпретировать результаты для практического использования потребителями различного профиля	ных и других ограничений профессиональной деятельности в области гидрометеорологии	гидросферой, литосферой, криосферой и биосферой	родными комплексами;	
5	ОПК-4	Способен решать исследовательские и прикладные задачи профессиональной деятельности и создавать технологические научноемкие продукты с использованием информационно-коммуникационных технологий	ОПК4.2 знает современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	методы расчета основных метеорологических характеристик;	использовать теоретические знания на практике, применять естественные законы для оценки состояния атмосферы и процессов в ней происходящих.	основными законами и закономерностями частных и комплексных географических дисциплин

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины «Физическая география материков и океанов» составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	в т.ч. по семестрам
		№5
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>24,4</b>	<b>24,4</b>
<b>Аудиторная работа:</b>		
лекции (Л)	8	8
практические занятия (ПЗ)	14	14
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4	0,4
Консультация	2	2
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>59</b>	<b>59</b>
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, и т.д.)	59	59
Контроль	24,6	24,6
Вид промежуточного контроля:		Экзамен

### 4.2. Содержание дисциплины

Таблица 3

#### 1. Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Раздел 1. Глобальные последствия влияния человека на биосферу.	47	2	4	-	41
Раздел 2. Основные положения и научные основы концепции устойчивого развития.	43	3	6	-	34
Раздел 3. Перспективы перехода мирового сообщества к устойчивому развитию.	50,75	3	4	-	43,75
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4	-	-	0,4	-
Консультация	2			2	

Наименование разделов и тем дисциплин (уточнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Подготовка к экзамену	24,6	-	-	24,6	24,6
<b>Всего</b>	<b>108</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>27</b>	<b>59</b>

## Раздел 1. Глобальные последствия влияния человека на биосферу.

### Тема 1. Влияние человека на биосферу.

Общая характеристика техносферы. Экологический кризис: сущность, причины. Нарушение экосистем: снижение биоразнообразия; уничтожение лесов; разрушение пахотных почв; опустынивание; биологическое загрязнение наземных экосистем; биологическое загрязнение пресноводных и морских экосистем. Возрастание антропогенного воздействия на биосферу. Угроза исчерпания ресурсов, перенаселения планеты, недопустимого загрязнения окружающей среды.

### Тема 2. История формирования концепции устойчивого развития и ее социальная миссия.

Симптомы и причины возникновения глобальных кризисов. Взаимозависимые кризисы. Предвестники концепции устойчивого развития. Роль идей В.И. Вернадского. Представление о целостности биосферы. Теория «ноосферы». Новые подходы к решению проблем окружающей среды и развития. Понятие устойчивого развития. Концепция устойчивого развития человечества и ее суть. Сценарии перехода к устойчивому развитию: сциентистский, консервационистский, центристский.

## Раздел 2. Основные положения и научные основы концепции устойчивого развития.

### Тема 3. Энергетическая проблема.

Характеристика современной энергетики. Проблемы использования древесного топлива: исчезающие ресурсы. Проблемы использования ископаемого топлива: связь с климатическими изменениями; загрязнение воздуха в городских и промышленных районах; ущерб от переноса загрязнителей воздуха на большие расстояния. Проблемы энергосбережения.

### Тема 4. Продовольственная безопасность.

Современное состояние продовольственной проблемы. Зеленая революция и ее альтернатива. Признаки кризиса. Пути достижения устойчивой продовольственной обеспеченности: роль государства; сохранение ресурсной базы; повышение продуктивности и урожайности. География продовольственной безопасности. Продовольственная безопасность России.

## **Тема 5. Ресурсы и отходы.**

Проблемы обеспечения ресурсами: масштабы глобального потребления минеральных ресурсов; исчерпаемость ресурсов; пути решения проблемы экономии минеральных ресурсов; экономия ресурсов воды. Проблемы сокращения отходов: общая характеристика загрязнения биосферы отходами; переработка промышленных отходов; очистные сооружения; радиоактивные отходы и радиоактивное загрязнение. Ограничения «материальной революции».

## **Тема 6. Сохранение биологического разнообразия .**

Характер и масштабы проблемы. Особенности исчезновения видов и его направления. Ценности биоразнообразия для человечества. Популяционно-видовой уровень охраны биоразнообразия. Экосистемный уровень охраны биоразнообразия. Современное состояние охраны биоразнообразия. Международное сотрудничество в области сохранения биоразнообразия. Охрана биоразнообразия в России.

## **Тема 7. Роль экономических и правовых механизмов.**

Экологическая реструктуризация экономики. Платное природопользование. Система экологически ориентированных государственных инвестиций. Экологические налоги. Развитие экологического менеджмента. Методы усиления самоконтроля: экологический аудит, ОВОС, экологическая экспертиза. Роль экологических законов.

## **Раздел 3. Перспективы перехода мирового сообщества к устойчивому развитию.**

### **Тема 8. Глобализация мирового сообщества и роль международного сотрудничества в достижении устойчивого развития.**

Глобализация мирового сообщества. Принцип действия «дьявольского насоса» в понимании Н.Н. Моисеева. Конференция в Рио-де-Жанейро (Бразилия, 1992) и ее роль в развитии концепции устойчивого развития. Фундаментальные международные конвенции. Рамочная конвенция ООН об изменении климата. Киотский протокол. Монреальский протокол. Конвенция ООН по морскому праву. Конвенция по биологическому разнообразию. Венская конвенция об охране озонового слоя. Конвенция о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения (СИТЕС, Вашингтон, 1973). Договор о нераспространении ядерных вооружений. Договор о запрещении испытаний ядерного оружия в атмосфере, в космическом пространстве и под водой. Другие направления международного сотрудничества: охрана атмосферы; охрана ближнего космоса. Вклад ЮНЕСКО в охрану окру-

жающей среды. Международные неправительственные организации при ООН, их вклад в охрану окружающей среды.

#### 4.3. Лекции/ лабораторные/ практические занятия

Таблица 4  
**Содержание лекций /практических/лабораторных занятий и контрольные мероприятия**

№ п/п	№ раздела	№ и название практических и семинарских занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	<b>Раздел 1. Глобальные последствия влияния человека на биосферу.</b>			<b>6</b>
1.	Тема 1 -2 Влияние человека на биосферу.	Лекция 1. Влияние человека на биосферу.	Защита работ	2
		Работа №1. Взаимодействие природы и общества		1
		Работа №2. Проблемы природопользования в странах мира		1
		Работа №3. Роль климатических ресурсов в решении социальных и экологических проблем		1
	Контрольная работа			1
2.	<b>Раздел 2. Основные положения и научные основы концепции устойчивого развития.</b>			<b>9</b>
	Тема 3-7	Лекция №2. Энергетическая проблема. Продовольственная безопасность.	Защита работ	3

№ п/п	№ раздела	№ и название практических и семинарских занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		<p>Работа № 4. Проблемы энергосбережения</p> <p>Работа № 5. Современное состояние продовольственной проблемы</p> <p>Работа № 6. Продовольственная безопасность России</p>		5
Контрольная работа				1
3.	<b>Раздел 3. Перспективы перехода мирового сообщества к устойчивому развитию.</b>			7
		Лекция №3. Глобализация мирового сообщества и роль международного сотрудничества в достижении устойчивого развития.		3
	Тема 8	Работа № 10. Глобализация мирового сообщества и роль международного сотрудничества в достижении устойчивого развития	Защита работ	4

## 2. 4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. Глобальные последствия влияния человека на биосферу.</b>		
1.	Тема 1	Загрязнение атмосферы: общая характеристика загрязнения; усиление парникового эффекта; разрушение озонового слоя; кислотные осадки. Влияние на гидросферу: загрязнение Мирового океана; загрязнение континентальных водоемов; влияние на подземные воды.
2.	Тема 2	Сценарии перехода к устойчивому развитию: сциентистский, консервационистский, центристский. Ставновление экоцентристского мировоззрения. Институционные пробелы.
<b>Раздел 2. Основные положения и научные основы концепции устойчивого развития.</b>		
3	Тема 3	Нерешенные проблемы ядерной энергетики: экономические расходы; риск для здоровья людей и природной среды; риск ядерных аварий; удаление радиоактивных отходов. Перспективы нетрадиционной энергетики: гелиоэнергетика, ветроэнергетика, геотермальная энергетика, приливно-отливная энергетика, использование малых водотоков.
4	Тема 5	Пути к устойчивому промышленному развитию: установление экологических целей, правил и норм; экологическая оценка хозяйственной деятельности; поощрение действий со стороны промышленности; усиление мер по предупреждению промышленной опасности; международное сотрудничество по оказанию помощи развивающимся странам.
<b>Раздел 3. Перспективы перехода мирового сообщества к устойчивому развитию.</b>		
5	Тема 8	Глобализация мирового сообщества. Принцип действия «дьявольского насоса» в понимании Н.Н. Морисеева. Конференция в Рио-де-Жанейро (Бразилия, 1992) и ее роль в развитии концепции устойчивого развития. Фундаментальные международные конвенции. Рамочная конвенция ООН об изменении климата. Киотский протокол. Монреальский протокол. Конвенция ООН по морскому праву. Конвен-

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		ция по биологическому разнообразию.

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	
1.	Проблемы природопользования в странах мира.	Л	Коллективное обсуждение.
2.	Охрана биоразнообразия в России.	ПЗ	Коллективное обсуждение.
3.	Продовольственная безопасность	Л	Коллективное обсуждение.
4.	Работа № 10. Глобализация мирового сообщества и роль международного сотрудничества в достижении устойчивого развития	ПЗ	Деловая игра

## 6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

### 6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

#### ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В СТРАНАХ МИРА

**Задание 1.** Выявить на основе данных таблицы по 3 страны с максимальными выбросами каждого из парниковых газов на душу населения и отметить их в таблице разным цветом (например, красным – с максимальным, синим – с минимальным). Сделать выводы.

**Выбросы наиболее распространенных загрязняющих веществ на душу населения по отдельным странам мира в начале 21 века (кг)**  
 (Сб. «Охрана окружающей среды в России.2006. – М.: Росстат, 2006»).

	Диоксид серы	Оксиды азота	Оксид углерода
Россия	33	12	46
Австрия	4,5	25	101
Бельгия	15	28	99
Великобритания	17	26	55
Германия	7,4	17	52
Греция	44	29	124
Дания	4,7	36	107
Ирландия	24	31	65
Испания	37	35	64
Италия	12	22	87
Канада	...	78	...
Нидерланды	4,4	27	40
Португалия	20	28	62
США	53	65	389
Финляндия	16	41	115
Франция	9,0	23	100
Швеция	6,5	27	86

**Задание 2.** Степень опасности вещества ( $\Pi$ ) характеризуется превышением его концентрации ( $K$ ) над его ПДК и определяется по формуле:

$$\Pi = \frac{K}{\text{ПДК}},$$

где:  $K$  – концентрация вещества в воздухе;  $\Pi$  – степень опасности (превышения ПДК).

*Например*, седнесуточная ПДК для выделяющегося из заводских труб сернистого газа ( $SO_2$ ) составляет  $0,05 \text{ мг}/\text{м}^3$ . По таблице определите расстояние, при котором концентрация сернистого газа максимальна. Во сколько раз она превышает ПДК?

## Концентрация сернистого газа в зависимости от высоты трубы(H) и расстояния до трубы (L), мг/м<sup>3</sup>

L, км H, м	1	2	3	4	5	6	8	10	12	15
100	2,36	2,75	2,30	1,84	1,50	1,28	0,94	0,74	0,60	0,44
150	0,68	1,20	1,38	1,32	1,19	1,08	0,86	0,70	0,58	0,46
200	0,22	0,52	0,72	0,83	0,88	0,85	0,74	0,64	0,52	0,40

### Пример выполнения задания

Рассмотрим вариант при  $H = 100$  м.

Максимальное значение  $K = 2,75$  мг/м<sup>3</sup>, что соответствует расстоянию  $L = 2$  км.  
 $\text{ПДК}_{\text{SO}_2} = 0,05$  мг/м<sup>3</sup>.

$$\Pi = \frac{K}{\text{ПДК}} = \frac{2,75 \text{ мг/м}^3}{0,05 \text{ мг/м}^3} = 55.$$

*Ответ.* Расстояние до трубы 2 км. Концентрация сернистого газа в этом месте превышает ПДК в 55 раз, поэтому здесь нельзя не только жить, но и долго находиться.

### Вопросы:

1. Что такое ПДК?
2. Как влияют антропогенные факторы на современные изменения и колебания климата?

### **Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине**

1. Антропогенез и воздействие человека на природу на разных этапах развития человеческого общества.
2. Характеристика техносфера и ее воздействие на геологические сферы Земли.

3. История формирования концепции устойчивого развития человечества.
4. Сценарии перехода человечества к устойчивому развитию.
5. Особенности перехода России к устойчивому развитию.
6. Основные положения концепции перехода России к устойчивому развитию.
7. Демографическая проблема: генезис и содержание, пути решения.
8. Прогноз демографической ситуации в мире и России.
9. Характеристика современной энергетики и прогноз энергетики будущего.
10. Перспективы нетрадиционной энергетики.
11. Энергосбережение в промышленности, сельском и коммунальном хозяйстве.
12. Содержание и генезис продовольственной проблемы.
13. «Зеленая революция» в сельском хозяйстве.
14. Современное состояние продовольственной проблемы: географические и социальные аспекты.
15. Возможные пути решения продовольственной проблемы.
16. Глобальная проблема минерально-сырьевого обеспечения: генезис и содержание.
17. Геологические и социально-экономические аспекты проблемы минеральных ресурсов.
18. Пути решения проблемы экономии минеральных ресурсов.
19. Глобальная проблема отходов: генезис, содержание, возможные пути решения.
20. Проблемы урбанизации: содержание и возможные пути решения.
21. Перспективы развития городов.
22. Ценности биоразнообразия для человечества.
23. Популяционно-видовой и экосистемный уровни охраны биоразнообразия.
24. История охраны биоразнообразия в мире и России.
25. Нравственный аспект охраны биоразнообразия.
26. Роль экономических и правовых механизмов на пути к устойчивому развитию.
27. Роль экологического образования в формировании экологической нравственности.
28. Глобализация мирового сообщества: суть и значение.
29. Международное сотрудничество на пути к устойчивому развитию: основные направления охраны атмосферы, Мирового океана, биоразнообразия.
30. Роль правительственные и неправительственные природоохранных организаций на пути к устойчивому развитию человечества.

## **6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов.

### **Критерии оценивания результатов обучения**

Таблица 7

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « <b>отлично</b> » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « <b>хорошо</b> » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « <b>удовлетворительно</b> » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку « <b>неудовлетворительно</b> » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1. Основная литература**

1. Морозов, А. Е. Метеорология и климатология : учебное пособие / А. Е. Морозов, Н. И. Стародубцева. — Екатеринбург : УГЛТУ, 2018. — 250 с. — ISBN 978-5-94984-664-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142538>
2. Васильев, А. А. Физическая метеорология : учебное пособие / А. А. Васильев, Ю. П. Переведенцев. — Казань : КФУ, 2017. — 72 с. — ISBN 978-5-00019-804-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/101180>
3. Берникова, Т. А. Гидрология с основами метеорологии и климатологии : учебник для вузов / Т. А. Берникова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург :

Лань, 2021. — 428 с. — ISBN 978-5-8114-7876-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166926>

## **7.2. Дополнительная литература**

1. Ландшафтovedение: учебное пособие/Л.К. Казаков; МНЭПУ. -М.:Изд-во МНЭПУ, 1999.-100с.
2. Хромов С.П., Петросянц М.А. Метеорология и климатология / – М.: Изд-во МГУ, 2001.
3. Солнечная радиация в сумерки как физиологически активный фактор регуляции скорости развития яровых зерновых культур // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии: Научно-теоретический журнал Российского государственного аграрного университета - МСХА имени К.А. Тимирязева. – 2017. – Вып. 1.

## **7.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

1. Рабочая тетрадь по физической географии материков и океанов. М.: Изд-во РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева.

### **1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Сайт Института мировых природных ресурсов [www.wri.org](http://www.wri.org) ;
2. Сайт Программы ООН по окружающей среде [www.unep.org](http://www.unep.org);
3. Сайт Всемирной Продовольственной и Сельскохозяйственной Организации [www.fao.org](http://www.fao.org);
4. Программа Google Earth; Сайт Европейского агентства по охране окружающей среды <http://www.epa.gov/epahome/places.htm>

### **2. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

**Таблица 8**  
**Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (инвентарный номер)</b>
Уч.корп.№18. Ауд. №201,202, 11 (Прянишникова д.12)	<p><i>Учебные аудитории</i> (для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы)</p> <p>1. Парти.</p> <p>2. Скамейки.</p> <p>3. Доска меловая 2 шт.</p> <p>4. Доска Poly Vision 1 шт. (Инв.№ 558534/1)</p> <p>5. Вандалоустойчивый шкаф (Инв.№ 558850)</p> <p>6. Крепление для проектора (Инв.№ 558768/1)</p> <p>7. Мультимедийный проектор BENQ MW526E (Инв.№ 210138000003854)</p> <p>8. Системный блок с монитором (Инв.№ 558777/4)</p> <p>9. Экран с электроприводом (Инв.№ 558771/4)</p>
Уч.корп.№18. Ауд. 204 (Прянишникова д.12)	<p><i>Учебная лаборатория.</i></p> <p>Набор основных метеорологических приборов - Термометр-щуп походный АМ-6 (3 шт - Инв.№ 591046, Инв.№ 591046/3, Инв.№ 591046/4), Цифровой контактный термометр высокой точности DM6801A 1 шт - Инв.№ 562673), люксметр цифровой AR813 (1 шт - Инв.№ 562672), термогигрометр Testo 608 (1 шт - Инв.№ 562671); барометры БАММ-1(1 шт - Инв.№ 553262), анемометры МС-13 (2 шт - Инв.№ 554496), рейка снегомерная (3 шт - Инв.№ 591467) наглядные учебно-методические пособия, психрометрические таблицы и др.;</p>
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова (Лиственничная аллея д.2 к 1)	Читальные залы библиотеки
Общежитие №1. (Лиственничная аллея д.12)	Комната для самоподготовки

Для проведения лекций по дисциплине «Устойчивое развитие» необходима специализированная лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием и соответствующим демонстрационным сопровождением.

### **3. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины**

Для успешного усвоения дисциплины «Устойчивое развитие» студент должен внимательно прослушать и законспектировать лекцию по конкретной теме, подготовиться к выполнению практической работы, выполнить практическую работу и защитить ее, либо подготовится к практическому занятию, выполнить домашнее задание и в срок сдать его на проверку. Контроль освоения студентом разделов дисциплины осуществляется в виде защиты работ. Для само-

контроля студентов предназначены ситуационные задачи и контрольные вопросы.

Для конспектирования лекций рекомендуется завести отдельную тетрадь из 96 листов. Конспект каждой лекции следует начинать с названия темы лекции и указания даты ее проведения. Все заголовки разделов лекции следует четко выделять, например, подчеркиванием. Во время лекции следует внимательно следить за ходом мысли лектора и записывать важнейшие определения, разъяснения, формулы, термины. Также нужно стараться воспроизводить в конспекте рисунки и таблицы, которые демонстрирует лектор. При самостоятельной работе студента с конспектом лекций следует осуществлять самопроверку, то есть следить за тем, чтобы освоенным оказался весь материал, изложенный в лекции. Материал, который кажется студенту недостаточно понятным, следует проработать по учебнику и воспользоваться помощью преподавателя на консультациях. Работать с конспектом лекций следует еженедельно, внося в него свои дополнения, замечания и вопросы (для этого в тетради следует оставлять широкие поля).

При подготовке к практической работе необходимо составить краткий (1-2 страницы) конспект теоретического материала, на котором основана данная практическая работа и ход ее выполнения. Для подготовки конспекта используют практикум, главы или разделы учебника, рекомендованные преподавателем и конспект лекций. Домашняя подготовка является необходимой частью практической работы, без нее невозможен осмыслиенный подход к выполнению экспериментов и измерений. Кроме того, ограниченное время, отводимое на выполнение практической работы, требует хорошо скорректированных действий студента, к которым также необходимо предварительно подготовиться. После завершения экспериментальной части работы необходимо произвести обработку полученных результатов, сделать выводы и защитить работу у преподавателя. Приступая к выполнению домашних заданий, следует самостоятельно проработать материал учебника, указанный во введении к каждому домашнему заданию, а затем разобрать примеры решения типовых заданий.

#### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший лекцию, представляет реферат по теме лекции. При пропуске практического занятия или практической работы студент обязан самостоятельно выполнить пропущенное занятие. Оценка практических работ – зачтено, не зачтено. Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший лекцию, представляет реферат по теме лекции. При пропуске практического занятия или практической работы студент обязан самостоятельно выполнить пропущенное занятие. Оценка рефератов и практических работ – зачтено, не зачтено.

#### **4. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

При проведении практических занятий по дисциплине «Устойчивое развитие» необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии.

Реализация компетентностного подхода в изучении дисциплины предусматривает использование в учебном процессе различных форм проведения занятий:

1. Лекций в интерактивной форме и практических занятий, с индивидуальными заданиями.
2. Компьютерных моделей по оценке современных ресурсов климата с моделированием и имитацией текущих и ожидаемых различных погодных условий;
3. Разбор конкретных производственных ситуаций, связанных с наличием неблагоприятных (опасных) гидрометеорологических условий и планированием мер защиты от них.

Они проводятся в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебного курса должны быть предусмотрены встречи с представителями Гидрометслужбы, посещение метеорологических станций, обсерваторий, постов и знакомство с их программой наблюдений.

Самостоятельная работа должна быть направлена на изучение накопленных знаний и современных научных достижений в метеорологии и агрометеорологии, позволяющих грамотно использовать естественные законы природы в профессиональной деятельности работников лесного хозяйства.

Контроль освоения дисциплины рекомендуется осуществлять с традиционной системой оценок.

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения являются: входной (в начале изучения дисциплины), текущий контроль (на практических занятиях и по пройденным разделам), промежуточный контроль (экзамен).

Формы контроля: устный опрос, индивидуальное собеседование, выполнение домашнего задания, написание курсовой работы.

Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные программой обучения.

Текущая аттестация проводится на каждом аудиторном занятии. Формы и методы текущего контроля могут быть разными: устное выборочное собеседование, проверка и оценка выполнения практических заданий и т.п.

Для более эффективного применения образовательных технологий и достижения максимальных результатов, использования аудиторного времени, материально-технической и учебно-методической базы при организации практических занятий необходим индивидуальный подход к каждому студенту с первого дня проведения занятий.

**Программу разработала:**

Асауляк Ирина Федоровна, к.геогр. н., доцент

---

(подпись)

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу по дисциплине**  
**Б1.О.05 «Устойчивое развитие»**  
**ОПОП ВО по направлению 05.03.04 Гидрометеорология,**  
**направленность Климатическая безопасность**  
**(квалификация выпускника – бакалавр)**

Лазаревым Николаем Николаевичем, профессором кафедры растениеводства и луговых систем РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева г. Москвы, доктором сельскохозяйственных наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы по дисциплине Б1.О.05 «Устойчивое развитие» ОПОП ВО по направлению 05.03.04 Гидрометеорология, направленность Климатическая безопасность (квалификация выпускника – бакалавр), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре Метеорологии и климатологии (разработчик – Асауляк Ирина Федоровна, доцент кафедры метеорологии и климатологии, кандидат геогр. наук).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Устойчивое развитие» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 05.03.04 «Гидрометеорология». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.
2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к вариативной части курса по выбору учебного цикла Б1.О.
3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 05.03.04 Гидрометеорология.
4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Устойчивое развитие» закреплено 3 компетенции. Дисциплина «Устойчивое развитие» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.
5. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.
6. Общая трудоёмкость дисциплины «Устойчивое развитие» составляет 3 зачётные единицы (108 часов).
7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Устойчивое развитие» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 05.03.04 Гидрометеорология и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области метеорологии в профессиональной деятельности бакалавра по данному направлению подготовки.
8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.
9. Программа дисциплины «Устойчивое развитие» предполагает 6 занятий в интерактивной форме.
10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 05.03.04 Гидрометеорология.
11. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов), соответствуют специфике дисциплины и тре-

бованиям к выпускникам. Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла – Б1.О ФГОС направления 05.03.04 Гидрометеорология.

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника, дополнительной литературой – 3 наименования, источников со ссылкой на электронные ресурсы, Интернет-ресурсы - 4 источников и соответствует требованиям ФГОС направления 05.03.04 Гидрометеорология.

14. Материально-техническое обеспечение соответствует специфике дисциплины «Устойчивое развитие» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям дают представление о специфике обучения по дисциплине «Устойчивое развитие».

## **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины Б1.05 «Устойчивое развитие» ОПОП ВО по направлению 05.03.04 Гидрометеорология, (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная доцентом кафедры Метеорологии и климатологии, кандидатом геогр. наук Асауляк И.Ф., соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Лазарев Николай Николаевич, профессором кафедры растениеводства и луговых систем ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.