

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учрежде-
ние высшего образования
«Луганский государственный университет
имени Владимира Даля»
(ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»)
Северодонецкий технологический институт
Кафедра химических технологий**

УТВЕРЖДАЮ:
Врио. директора СТИ (филиал)
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»
Ю.В. Бородач
(подпись)
« 10 » 2024 года



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Метеорология и климатология»**

По направлению подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование

Профиль: «Экология и природопользование»

Северодонецк – 2023

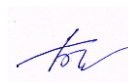
Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Метеорология и климатология» по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование – 24с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Метеорология и климатология» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (утвержденная приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020г. № 894, с изменениями и дополнениями от _____ 20__ г.).

СОСТАВИТЕЛЬ:

к.б.н., доцент кафедры химических технологий



Блинова Н.К.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры химических технологий «23» 09 2024 г., протокол № 2

Ио заведующего кафедрой

химических технологий  М.А. Ожередова

Переутверждена: «___» _____ 20__ г., протокол № _____

СОГЛАСОВАНА (для обеспечивающей кафедры):

Переутверждена: «___» _____ 20__ года, протокол № _____

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии Северодонецкого технологического института «23» 09 2024 г., протокол № 2.

Председатель учебно-методической комиссии
СТИ (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»



Ю.В. Бородач

Структура и содержание дисциплины

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

Целями освоения дисциплины являются: получение основных знаний об атмосфере и происходящих в ней физических и химических процессах, формирующих погоду и климат нашей планеты; изучение астрономических, геофизических и географических факторов, определяющих формирование и естественные колебания климата Земли на протяжении её истории, роли антропогенных факторов в современный период.

Задачами изучения данного курса является формирование у студентов представлений: о пространственных и временных особенностях полей климатических величин; о классификациях климата; о физических процессах формирования климата; об основных проблемах климатологии, подходах и методах их решения.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Дисциплина входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» подготовки студентов по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование».

Основывается на базе дисциплин: Химия, Физика, Гидрология, Геология.

Является основой для изучения следующих дисциплин: Моделирование и прогнозирование состояния окружающей среды, Мониторинг окружающей среды, Нормирование антропогенной нагрузки на природную среду.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ОПК-2. Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знать: теоретические основы экологии и наук об окружающей среде. ОПК-2.2. Уметь: использовать теоретические основы экологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности. ОПК-2.3. Владеть: знаниями и подходами наук в области экологии и природопользования для планирования и реализации деятельности по предотвращению негативного воздействия на окружающую среду, охране природы, рациональному использованию природных ресурсов; навыками выбора методов решения задач в сфере экологии и природопользования.	Знает: теоретические основы экологии и наук об окружающей среде. Умеет: использовать теоретические основы экологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности. Владеет: знаниями и подходами наук в области экологии и природопользования для планирования и реализации деятельности по предотвращению негативного воздействия на окружающую среду, охране природы, рациональному использованию природных ресурсов; навыками выбора методов решения задач в сфере экологии и природопользования.

ОПК-3. Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Знать: базовые физические, химические и биологические методы анализа и оценки состояния окружающей среды. ОПК-3.2. Уметь: применять базовые методы экологических исследований для решения профессиональных задач в области охраны окружающей среды и природопользования. ОПК-3.3. Владеть: методами экологических исследований; навыками выбора оптимальных методов исследований состояния окружающей среды и происходящих в ней процессов; применения картографических материалов и компьютерных технологий при проведении исследований и работ экологической направленности	Знает: базовые физические, химические и биологические методы анализа и оценки состояния окружающей среды. Умеет: применять базовые методы экологических исследований для решения профессиональных задач в области охраны окружающей среды и природопользования. Владеет: методами экологических исследований; навыками выбора оптимальных методов исследований состояния окружающей среды и происходящих в ней процессов; применения картографических материалов и компьютерных технологий при проведении исследований и работ экологической направленности
---	---	---

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)			
	Семестр 4		Семестр 5	
	Очная форма	Заочная форма	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	108	-	-	108
Обязательная контактная работа (всего)	68	-	-	10
в том числе:				
Лекции	34	-	-	6
Семинарские занятия	-	-	-	
Практические занятия	17	-	-	2
Лабораторные работы	17	-	-	2
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-	
Другие формы и методы организации образовательного процесса (расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т. п.)	-	-	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	40	-	-	98
Форма аттестации	Экзамен	-	-	Экзамен

4.2 Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Введение.

Предмет, задачи и значения курса «Метеорология и климатология». Международное сотрудничество в отрасли мониторинга и охраны атмосферы.

Тема 2. Состав, строение и свойства атмосферы.

Состав и строение атмосферы. Состав атмосферного воздуха. Постоянные и переменчивые газовые составляющие. Озон, его пространственно-временное распределение в атмосфере. Фотохимическая теория озона Чепмена. Антропогенное влияние на озоновый слой. Химические превращения примесей в атмосфере. Вертикальное распределение атмосферы. Метеорологические величины и явления. Градиент метеорологической величины формы барического рельефа. Уравнение состояния сухого и влажного воздуха.

Тема 3. Статика атмосферы.

Основное уравнение статики. Базометрические формулы и их практическое использование. Вертикальный барический градиент и барическая степень.

Тема 4. Термодинамика атмосферы.

Первый принцип термодинамики в атмосфере. Сухоадиабатический градиент. Влажноадиабатические процессы. Термическая и динамическая конвекции. Условия устойчивости атмосферы.

Тема 5. Длинноволновое излучение земли и атмосферы.

Уравнение переноса инфракрасной радиации в атмосфере. Поглощение земного излучения в атмосфере. Парниковый эффект атмосферы

Тема 6. Радиационный баланс.

Радиационный баланс атмосферы и Земли как планеты. Суточный и годовой ход радиационного баланса.

Тема 7. Тепловой режим атмосферы.

Теплообмен атмосферы с действующим слоем земной поверхности. Законы температурных колебаний в почве и океане. Турбулентность в атмосфере. Характеристики приземного и предельного слоев атмосферы. Распределение температуры в приземном и предельном слоях по высоте. Суточный и годовой ход температуры воздуха в предельном слое атмосферы. Географическое распределение теплового баланса активной поверхности. Изменения составляющих теплового баланса за счет антропогенных факторов.

Тема 8. Соответствие между организмами в окружающей среде. Основные типы взаимоотношений между организмами. Формы биотических отношений. Хищничество и паразитизм как циклические системы взаимодействия. Межвидовая и внутривидовая конкуренция.

Тема 9. Популяционная экология. Популяционная структура вида, ценопопуляции. Иерархия популяционных категорий. Динамические параметры популяций. Стратегии выживания.

Тема 10. Структура, динамика численности и гомеостаз популяций. Структура популяций. Динамика численности популяций. Гомеостаз популяции (регуляция).

Тема 11. Экология сообществ и концепция экосистемы. Концепция экосистемы. Экосистема как хронологическая единица биосферы. Составные элементы экосистем. Подходы к изучению экосистем. Моделирование экосистем.

Тема 12. Развитие и эволюция экосистем. Эволюция экосистем. Экологическая сукцессия. Тенденции изменения основных характеристик экосистем. Концепция климакса. Проблема замещения видов. Палеоэкология.

Тема 13. Биосфера как глобальная экосистема. Биосфера как глобальная экосистема. Применение теории развития экосистем и эволюции биосферы к экологии человека. Глобальный мониторинг и его роль в оценке экологического состояния биосферы. Рациональное природопользование и природоохранные комплексы.

Тема 14. Природные и антропогенные экологические кризисы. Природные и антропогенные экологические кризисы и катастрофы. Причины проявления экологических кризисов в прошлом и настоящем. Причины и пределы природных экологических нарушений в экосистемах. Экологическая ситуация.

Тема 15. Рациональное природопользование. Природопользование. Ресурсы и их ограниченность. Принципы рационального использования природных ресурсов. Взаимоотношения общества и природы. Методы экологического регулирования.

Тема 16. Основные законы экологии. Законы взаимоотношений человек – природа. Основные экологические законы и правила. Законы Коммонера. Пути решения экологических проблем.

Тема 17. Глобальные проблемы экологии. Экологические проблемы. Виды глобальных экологических проблем. Роль и будущее человечества как биологического вида в глобальной экосистеме. Пути решения мировых экологических проблем.

4.1 Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов			
		Семестр 3		Семестр 4	
		Очная форма	Заочная форма	Очная форма	Заочная форма
1.	Экология как наука.	2	-	-	0,2
2.	Понятие и структура современной экологии.	2	-	-	0,2
3.	Сообщество и биоценоз.	2	-	-	0,2
4.	Глобальный и биологический круговорот веществ.	2	-	-	0,2
5.	Круговороты веществ.	2	-	-	0,2
6.	Экологические условия, факторы, ресурсы, экологическая ниша.	2	-	-	0,2
7.	Антропогенные факторы.	2	-	-	0,2
8.	Соответствие между организмами в окружающей среде.	2	-	-	0,2
9.	Популяционная экология.	2	-	-	0,2
10.	Структура, динамика численности и гомеостаз популяций.	2	-	-	0,2
11.	Экология сообществ и концепция экосистемы.	2	-	-	0,2
12.	Развитие и эволюция экосистем.	2	-	-	0,3
13.	Биосфера как глобальная экосистема.	2	-	-	0,3
14.	Природные и антропогенные экологические кризисы.	2	-	-	0,3
15.	Рациональное природопользование.	2	-	-	0,3
16.	Основные законы экологии.	2	-	-	0,3
17.	Глобальные проблемы экологии.	2	-	-	0,3
Итого:		34	-	-	4

4.2 Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Семестр 3	Семестр 4

		Очная форма	Заочная форма	Очная форма	Заочная форма
1.	Анализ распределения видов по экологическому ряду	1	-	-	0,1
2.	Выявление экологических оптимумов по показателям жизненного состояния	1	-	-	0,1
3.	Зависимость активности нападения кровососущих насекомых от климатических факторов	1	-	-	0,1
4.	Возрастная и половая структура популяции рыб.	1	-	-	0,1
5.	Возрастная структура популяции растений.	1	-	-	0,1
6.	Пространственная структура популяций	1	-	-	0,1
7.	Оценка взаимодействия между видами методом расчета коэффициента сопряженности	1	-	-	0,2
8.	Видовое разнообразие: значимость видов в сообществе, кривые значимости видов.	1	-	-	0,2
9.	Видовое разнообразие: показатели видового разнообразия сообщества, оценка изменения видового состава.	1	-	-	0,2
10.	Трофическая структура сообщества – пищевые цепи.	2	-	-	0,2
11.	Анализ сезонной продуктивности лесных сообществ.	2	-	-	0,2
12.	Анализ сезонной продуктивности различных видов растений	2	-	-	0,2
13.	Динамика экосистем. Рекреационная дигрессия на примере сосняков зеленомошных.	2	-	-	0,2
Итого:		17	-	-	2

4.3 Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов			
		Семестр 3		Семестр 64	
		Очная форма	Заочная форма	Очная форма	Заочная форма
1.	Анализ распределения видов по экологическому ряду	1	-	-	0,2
2.	Выявление экологических оптимумов по показателям жизненного состояния	2	-	-	0,2
3.	Оценка взаимодействия между видами методом расчета коэффициента сопряженности	2	-	-	0,2
4.	Видовое разнообразие: значимость	2	-	-	0,2

	видов в сообществе, кривые значимости видов.				
5.	Видовое разнообразие: показатели видового разнообразия сообщества, оценка изменения видового состава.	2	-	-	0,2
6.	Трофическая структура сообщества – пищевые цепи.	2	-	-	0,2
7.	Анализ сезонной продуктивности лесных сообществ.	2	-	-	0,2
8.	Анализ сезонной продуктивности различных видов растений	2	-	-	0,3
9.	Динамика экосистем. Рекреационная дигрессия на примере сосняков зеленомошных.	2	-	-	0,3
Итого:		17	-	-	-

4.4 Самостоятельная работа

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов			
			Семестр 3		Семестр 4	
			Очная форма	Заочная форма	Очная форма	Заочная форма
1.	Содержание и структура экологии. Многообразие живого мира.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений, подготовка доклада.	4	-	-	8
2.	Общие свойства живых организмов.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений, подготовка доклада.	4	-	-	8
3.	Экологические факторы среды.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений, подготовка доклада.	4	-	-	8
4.	Круговороты веществ. Составить схемы – круговороты воды, углерода, серы, фосфора, азота и сделать их опи-	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений,	4	-	-	8

	сание.	подготовка доклада.				
5.	Экологические условия, факторы, ресурсы, экологическая ниша	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений, подготовка доклада.	4	-	-	8
6.	Окружающая среда и основные группы экологических факторов	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений, подготовка доклада.	4	-	-	8
7.	Пищевые цепи и экологические пирамиды. Выделить типы взаимодействия между видами, описать их.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений, подготовка доклада.	4	-	-	8
8.	Анализ естественных и насильственных сукцессий	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений, подготовка доклада.	4	-	-	8
9.	Структура вида. Популяция.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений, подготовка доклада.	4	-	-	8
10.	Динамика численности популяции. Методы оценки размеров популяции.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений, подготовка доклада.	4	-	-	8
11.	Сообщества. Типы биотических взаи-	Подготовка к практическим за-	4	-	-	8

	моотношении.	нениям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений, подготовка доклада.				
12.	Структура биосферы, ее целостность.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений, подготовка доклада.	4	-	-	8
13.	Исследование живых организмов – накопителей различных элементов.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений, подготовка доклада.	4	-	-	8
14.	Анализ причин возникновения экологических проблем в мире.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений, подготовка доклада.	4			8
15.	Анализ причин возникновения «парникового эффекта» и разрушения «озоновое экрана».	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений, подготовка доклада.	6			8
16.	Законы Комонера.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений, подготовка доклада.	6			8
17.	Стратегия устойчивого развития. Экологические проблемы современности	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений,	8			8

		подготовка доклада.				
Итого:			76	-	-	136

4.5 Курсовые проекты/работы по дисциплине «Метеорология и климатология» не предусмотрены учебным планом

5. Образовательные технологии

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

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

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

6. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Павлова, Е. И. Общая экология: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Е. И. Павлова, В. К. Новиков. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 190 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916- 9777-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/437382>.
2. Стадницкий Г.В., Основы экологии / Стадницкий Г.В. - СПб.: ХИМИЗДАТ, 2017. - 88 с. - ISBN 5-93808-300-4 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5938083004.html>.
3. Конспект лекций по дисциплине «Общая экология» [Электронный ресурс]: для студ. напр. подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» / сост. Ю. Г. Ушаков - Луганск: ЛНУ им. В. Даля, 2018. - 41 с.
4. Под общей редакцией А. В. Тотая. Экология: учебник и практикум для прикладного бакалавриата; — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 353 с.
5. Маринченко А.В., Экология / Маринченко А. В. - М.: Дашков и К, 2015. - 304 с. - ISBN 978-5-394-02399-6 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394023996.html>.

б) дополнительная литература:

5. Третьякова, Н. А. Основы экологии: учебное пособие для вузов / Н. А. Третьякова; под научной редакцией М. Г. Шишова. — Москва: Издательство Юрайт, 2019; Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та. — 111 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-09560-9 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-7996-1442-3 (Изд-во Урал. ун-та). — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/441660>

6. Полищук О.Н., Основы экологии и природопользования: Учебное пособие / О. Н. Полищук. – СПб: Проспект Науки, 2017. - 144 с. - ISBN 978-5-903090-65-5 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/PN0050.html>.

7. Челноков А.А., Общая и прикладная экология: учеб. пособие / А.А. Челноков, К.Ф. Саевич, Л.Ф. Ющенко - Минск: Выш. шк., 2014. - 654 с. - ISBN 978-985-06-2400-0 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850624000.html>.

8. В. Д. Валова (Копылова). Экология: Учебник — 2 е изд., перераб. и доп. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2009 — 360 с.

9. Чеснокова Т.А., Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов: учеб. пособие / Чеснокова Т.А., Тукумова Н.В. - Иваново: Иван. гос. хим.-технол. ун-т., 2014. - 170 с. - ISBN 978-5-9616-0480-1 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785961604801.html>.

10. Кузнецова Н.А., Проверочные задания по общей экологии / Н.А. Кузнецова, И.А. Жигарев, А.И. Бокова и др. – М.: Прометей, 2012. - 96 с. - ISBN 978-5-7042-2373-3 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785704223733.html>.

11. Еськов Е.К., Экология. Закономерности, правила, принципы, теории, термины и понятия / Еськов Е.К. - М.: Абрис, 2012. - 584 с. - ISBN 978-5-4372-0085-8 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200858.html>.

в) методические указания:

1. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Общая экология» / Составитель: Ю.Г. Ушаков, - Луганск: Изд-во ЛНУ им. В. Даля, 2018. – 49с.

2. Рязанова Н.Е., Учение о сферах Земли: практикум и учебно-методич. материалы / Рязанова Н.Е. - М.: МГИМО, 2017. - 365 с. - ISBN 978-5-9228-1726-4 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922817264.html>.

3. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Общая экология» / Составитель: Ю.Г. Ушаков, - Луганск: Изд-во ЛНУ им. В. Даля, 2018. – 49с.

4. Кузнецова Н.А., Проверочные задания по общей экологии: Методическое пособие / Н.А. Кузнецова, И.А. Жигарев, А.И. Бокова и др. - М.: Прометей, 2012. - 96 с. - ISBN 978-5-7042-2373-3 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785704223733.html>.

г) Интернет-ресурсы:

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

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

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

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

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

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

7. Электронные библиотечные системы и ресурсы

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

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

10. Информационный ресурс библиотеки образовательной организации
 Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

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

Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

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

8. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине «Метеорология и климатология»

Описание уровней сформированности и критериев оценивания компетенций на этапах их формирования в ходе изучения дисциплины

Этап	Код компетенции	Уровни сформированности компетенции	Критерии оценивания компетенции
Начальный	ОПК-2. Способен использовать теоретические осн.	Пороговый ОПК-2.1. Знать: теоретические основы экологии и наук об окружающей среде.	знает: теоретические основы экологии и наук об окружающей среде.

Основной		Базовый ОПК-2.2. Уметь: использовать теоретические основы экологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности.	умеет: использовать теоретические основы экологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности.
	Заключительный	Высокий ОПК-2.3. Владеть: знаниями и подходами наук в области экологии и природопользования для планирования и реализации деятельности по предотвращению негативного воздействия на окружающую среду, охране природы, рациональному использованию природных ресурсов; навыками выбора методов решения задач в сфере экологии и природопользования.	владеет: знаниями и подходами наук в области экологии и природопользования для планирования и реализации деятельности по предотвращению негативного воздействия на окружающую среду, охране природы, рациональному использованию природных ресурсов; навыками выбора методов решения задач в сфере экологии и природопользования.

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

№ п/п	Код компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции (по дисциплине)	Темы учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
1.	ОПК-2	Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знать: теоретические основы экологии и наук об окружающей среде. ОПК-2.2. Уметь: использовать теоретические основы экологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности. ОПК-2.3. Владеть: знаниями и подходами наук в области	Тема 1-17	3-й семестр (очная форма), 4-й семестр (заочная форма),

			экологии и природопользования для планирования и реализации деятельности по предотвращению негативного воздействия на окружающую среду, охране природы, рациональному использованию природных ресурсов; навыками выбора методов решения задач в сфере экологии и природопользования		
--	--	--	---	--	--

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ОПК-2. Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знать: теоретические основы экологии и наук об окружающей среде. ОПК-2.2. Уметь: использовать теоретические основы экологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности. ОПК-2.3. Владеть: знаниями и подходами наук в области экологии и природопользования для планирования и реализации деятельности по предотвращению негативного воздействия на окружающую среду, охране природы, рациональному использованию природных ресурсов; навыками выбора методов решения за-	Знать: теоретические основы экологии и наук об окружающей среде. Уметь: использовать теоретические основы экологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности. Владеть знаниями и подходами наук в области экологии и природопользования для планирования и реализации деятельности по предотвращению негативного воздей-	Тема 1-17	Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала, задания по практическим занятиям, индивидуальное задание, контрольная работа, зачет с оценкой.

		дач в сфере экологии и природопользования.	ствия на окружающую среду, охране природы, рациональному использованию природных ресурсов; навыками выбора методов решения задач в сфере экологии и природопользования		
--	--	--	--	--	--

Фонды оценочных средств по дисциплине «Метеорология и климатология»

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

- комбинированный контроль усвоения теоретического материала;
- защита практических занятий;
- контрольная работа для заочного отделения.

Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала:

1. Что изучает дисциплина экология?
2. Значение учения В.И. Вернадского в становлении дисциплины «экология».
3. Что является объектом экологии?
4. Назовите основные задачи экологии.
5. В чем состоит предельно-допустимое давление на биосферу?
6. Назовите основные методы экологии.
7. Что изучает аутэкология?
8. Что изучает демозэкология?
9. Что изучает санэкология?
10. Дайте определение биоценозам и биогеоценозам.
11. Дайте определения понятиям продуцентов.
12. Приведите определения консументам.
13. Назовите основное определение и назначение редуцентов и их роль в биосфере.
14. Что обозначает термин «биосфера»?
15. Назовите экологические угрозы, препятствующие развитию биосферы.
16. Назовите основные виды загрязняющих веществ, оказывающих препятствие для развития биосферы.
17. Как изменилась численность человечества в истории развития?
18. Назовите проблемы обеспечения ресурсами население земли и их влияние на численность.
19. Назовите причины изменения климата и состояние окружающей среды.
20. Дайте оценку, как расходуются природные ресурс человечеством.
21. Какие методы применяются в организации рационального природопользования?
22. Дайте определение взаимосвязи организмов с окружающей средой.
23. Что является основным объектом изучения традиционной экологии?

24. Дайте определение внешнему и внутреннему круговороту вещества и энергии.
25. Что такое глобальная экосистема?
26. Назовите основные свойства экосистем.
27. Дайте определение популяционному подходу экосистем.
28. Что является коэффициентом экологической эффективности.
29. Дать определение круговороту веществ.
30. Какие круговороты вы знаете?
31. Что такое биологический круговорот?
32. Каково участие углерода и кислорода в образовании озонового экрана планеты?
33. Как протекает круговорот азота?
34. Что такое фотосинтез?
35. Назовите фазы фотосинтеза.
36. Дайте определение факторов в биосфере.
37. Что такое ресурсы?
38. Сущность закона развития окружающей среды.
39. Назовите, чем регламентируется закон минимума Либиха.
40. Назовите проблемы изменения климата.

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

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

Контрольные вопросы к практическим занятиям:

1. Что изучает дисциплина экология?
2. Значение учения В.И. Вернадского в становлении дисциплины «экология».
3. В чем состоит роль учения Э. Геккеля?
4. Что является объектом экологии?
5. Назовите основные задачи экологии.
6. В чем состоит предельно-допустимое давление на биосферу?
7. Назовите основные методы экологии.
8. Что является основой экологии?
9. Назовите основные разделы биоэкологии.
10. Что изучает аутэкология?
11. Что изучает демозэкология?
12. Что изучает санэкология?
13. Дайте определение биоценозам и биогеоценозам.
14. Дайте определения понятиям продуцентов.
15. Приведите определения консументам.
16. Назовите основное определение и назначение редуцентов и их роль в биосфере.
17. Приведите основное понятие экологической пирамиды «Элтона».
18. Что является основной задачей рационального природопользования?
19. Что обозначает термин «биосфера»?
20. За счет чего образовалась биосфера?
21. Назовите экологические угрозы, препятствующие развитию биосферы?
22. Назовите основные виды загрязняющих веществ, оказывающих препятствие для развития биосферы.
23. Как изменилась численность человечества в истории развития.
24. Каковы основные регуляторы численности населения Земли.
25. Каковы специфические механизмы регуляции численности Населения Земли.
26. Назовите проблемы обеспечения ресурсами население земли и их влияние на численность.
27. Назовите причины изменения климата и состояние окружающей среды.
28. Дайте оценку, как расходуются природные ресурс человечеством.
29. Дайте оценку методам добычи природных ресурсов в прошлом и в настоящее время.
30. Какую роль сохранения природных ресурсов имеет разумное управление и действия общества?
31. Какие методы применяются в организации рационального природопользования?
32. Дайте определение взаимосвязи организмов с окружающей средой.
33. Что является основным объектом изучения традиционной экологии.
34. Дайте определение внешнему и внутреннему круговороту вещества и энергии.
35. Что такое глобальная экосистема?
36. Назовите структуры экосистем.
37. Назовите основные свойства экосистем.
38. Дайте определение популяционному подходу экосистем.
39. Что является коэффициентом экологической эффективности?

40. Чем характеризуется интенсивность процессов обмена (метаболизма)?
41. Что является основной движущей силой круговорота вещества?
42. Назовите, из каких процессов состоит круговорот вещества и энергии.
43. За счет чего существует биосфера планеты?
44. Дать определение круговороту веществ.
45. Какие круговороты вы знаете?
46. Что такое биологический круговорот?
47. Дайте краткое описание круговорота воды в природе.
48. Что такое транспирация?
49. Назовите физическую сущность процесса круговорота углерода.
50. Какое участие углерода в общем круговороте с другими элементами природы?
51. Как протекает процесс круговорота кислорода и его влияние на фотосинтез?
52. Каково участие углерода и кислорода в образовании озонового экрана планеты?
53. Как протекает круговорот азота?
54. Какое влияние оказывает азот на рост растений?
55. Какое влияние оказывает азот на человека?
56. Какие формы азота содержатся в биосфере?
57. В чем сущность промышленной фиксации атмосферного азота?
58. Какую роль в круговороте азота играет живое вещество?
59. Что такое фотосинтез?
60. За счет каких процессов возникает фотосинтез в биосфере Земли?
61. Какую роль выполняет фотосинтез в живой природе?
62. Назовите фазы фотосинтеза.
63. Какие источники образования фотосинтеза вы еще знаете?
64. Назовите необходимые условия, вызывающие процессы в биосфере.
65. Что такое условия обитания и особенности существования организмов?
66. Дайте определение факторов в биосфере.
67. Что такое ресурсы?
68. Что называется экологическим фактором?
69. Дайте классификацию экологическим факторам.
70. Дайте определение экологической ниши.
71. Что такое естественный отбор?
72. В чем состоят причины разнообразия растительных форм?
73. В чем состоит связь между организмами и средой?
74. Что такое конвергенция?
75. От чего зависит разнообразие растительных форм?
76. Что такое генетический полиморфизм?
77. Назовите основные принципы биосферы, подчиняющиеся законам биологии.
78. Сущность закона развития окружающей среды.
79. Назовите законы, отражающие пирамиду энергии.
80. Назовите, чем регламентируется закон минимума Либиха.
81. В чем заключается закон о количестве живого вещества биосферы по Вернадскому?

82. В чем заключается понятие энтропии и ее значение в изучении процессов распределения энергии?
83. Перечислить, какие вы знаете экологические проблемы.
84. Какие проблемы необходимо осветить как наиболее главными в мире?
85. Назовите проблемы изменения климата.

**Критерии и шкала оценивания по оценочному средству –
контрольные вопросы к практическим занятиям**

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Задание выполнено на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Задание выполнено на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Задание выполнено на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Задание выполнено на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

**Вопросы для выполнения контрольной работы
(для студентов заочной формы обучения)**

Вопросы к экзамену

1. Что изучает дисциплина экология?
2. Значение учения В.И. Вернадского в становлении дисциплины «экология».
3. Дайте определение объекта и предмета экологии.
4. Назовите основные задачи экологии.
5. Назовите основные методы экологии.
6. Назовите основные разделы биоэкологии.
7. Назовите что изучает аутэкология.
8. Назовите что изучает демозэкология.
9. Назовите что изучает санэкология.
10. Дайте определение биоценозам и биогеоценозам.
11. Дайте определения понятиям продуцентов.
12. Дайте определение консументам.
13. Назовите основное определение и назначение редуцентов и их роль в биосфере.
14. Приведите основное понятие экологической пирамиды «Элтона».
15. Дайте определение термина «биосфера».
16. Дайте характеристику динамики численности человечества в истории развития?
17. Назовите основные регуляторы численности населения Земли.
18. Назовите специфические механизмы регуляции численности.
19. Назовите причины изменения климата и состояние окружающей среды.
20. Назовите методы организации рационального природопользования?

21. Дайте определение внешнему и внутреннему круговороту вещества и энергии.
22. Назовите основные свойства экосистем.
23. Дайте определение популяционному подходу экосистем.
24. Дайте определение коэффициента экологической эффективности?
25. Что является основной движущей силой круговорота вещества?
26. Дать определение круговороту веществ.
27. Какие круговороты веществ вы знаете.
28. Что такое биологический круговорот.
29. Дайте краткое описание круговорота воды в природе.
30. Как протекает процесс круговорота углерода.
31. Как протекает процесс круговорота кислорода и его влияние на фотосинтез.
32. Как протекает круговорот азота.
33. Дайте определение роли живого вещества в круговороте азота.
34. Дайте определение фотосинтеза.
35. Назовите фазы фотосинтеза.
36. Дайте определение факторов в биосфере.
37. Что такое ресурсы?
38. Дайте классификацию экологическим факторам.
39. Дайте определение экологической ниши.
40. Что такое естественный отбор?
41. Дайте определение закона минимума Либиха.
42. В чем заключается закон о количестве живого вещества биосферы по Вернадскому?
43. Что такое первичное и вторичное загрязнение окружающей среды.
44. На какие группы подразделяется антропогенное загрязнение окружающей среды.
45. Изложите суть закон конкурентного исключения Г.Ф. Гаузе.
46. Дайте определение фундаментальной и реализованной экологических ниш.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – экзамен

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной

	форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

9. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости рабочая программа учебной дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК). В случае необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося), а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников, например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной (модулем), за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
 - продолжительность сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, – не более чем на 90 минут;
 - продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, – не более чем на 20 минут;
 - продолжительность выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 минут.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений с указанием страниц	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)
1.			
2.			
3.			
4.			

Лист дополнений к рабочей программе

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой _____

_____ И.О. Фамилия

« _____ » _____ 202__ г.

Список литературы к рабочей программе дисциплины
_____ направление подготовки/специальность
_____ по состоянию на « _____ » _____ 20__ г.

Основная литература:

- 1.
- 2.
- 3.

Дополнительная литература:

- 1.
- 2.
- 3.

Преподаватель _____
(подпись) (И.О.Ф.)