

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 23.05.2023 16:35:55
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов» имени
Патриса Лумумбы**

Институт экологии

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Экология

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МСЧН для направления подготовки/специальности:

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии,
нефтехимии и биотехнологии

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

Рациональное использование сырьевых и энергетических ресурсов

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2023 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Экология» является формирование целостного представления о содержании данной междисциплинарной отрасли знаний.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Экология» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-1	Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	ОПК-1.1 Знает основные естественнонаучные законы и основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа, моделирования и
		ОПК-1.2 Умеет применять на практике основные законы естественнонаучных дисциплин для понимания окружающего мира, проведения экспериментальных
		ОПК-1.3 Способен применять на практике методы математического анализа и моделирования химико-технологических процессов, грамотно обрабатывать результаты проведенных исследований и испытаний
ПК-1	Способен проводить анализ существующей нагрузки и прогнозировать влияние хозяйственной деятельности на состояние окружающей среды, а также обосновывать применение ресурсосберегающих технологий и природоохранных биотехнологий на уровне территорий и организаций	ПК-1.1 Знать условия формирования и регулирования критических нагрузок на природные системы, а также требования к содержанию материалов по ОВОС, порядок проведения государственной экологической, общественной проектной документации и методики расчетов ОВОС планируемой деятельности, теоретические основы судебной экспертизы
		ПК-1.2 Уметь готовить информацию для проведения оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) и анализировать полученные результаты при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации, формировать предложения по применению НДТ
		ПК-1.3 Владеть навыками использования современных программных комплексов для расчета нагрузки на компоненты ОС

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ПК-6	Способен проводить под научным руководством локальные исследования на основе существующих методик в конкретной области с формулировкой аргументированных умозаключений и выводов	ПК-6.1 Знать современные методы теоретического анализа и методы исследования технологических процессов и природных сред, знать историю развития проблемы
		ПК-6.2 Уметь использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе для обработки статистических данных, презентаций результатов исследования
		ПК -6.3 Владеть навыками экспериментальных исследований, получения, обработки и анализа полученных результатов, навыками математического моделирования, в том числе моделирования единичных энерго- и ресурсосберегающих процессов

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Экология» относится к базовой компоненте блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Экология».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-1	Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	Введение в специальность	Неорганическая химия Органическая химия Химия окружающей среды Физическая и коллоидная химия Основы биохимии Биологические методы контроля состояния ОС Аналитическая химия Физико-химические методы контроля загрязняющих веществ Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов Геохимия Глобальные и региональные изменения климата Техногенные системы и экологический риск Радиационная безопасность Геологические основы рационального природопользования

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ПК-1	Способен проводить анализ существующей нагрузки и прогнозировать влияние хозяйственной деятельности на состояние окружающей среды, а также обосновывать применение ресурсосберегающих технологий и природоохранных биотехнологий на уровне территорий и организаций		Нормирование и снижение загрязнений в окружающей среде Геохимия Метрология, стандартизация и сертификация Ресурсосберегающие и малоотходные технологии Modern Technologies for Nature Protection
ПК-6	Способен проводить под научным руководством локальные исследования на основе существующих методик в конкретной области с формулировкой аргументированных умозаключений и выводов		Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду Управление природными ресурсами Ресурсосберегающие технологии и управление отходами

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Экология» составляет **3** зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		1	2	3	4
Контактная работа, ак.ч.	108	108			
в том числе:					
Лекции (ЛК)	15		15		
Лабораторные работы (ЛР)	15		15		
Практические/семинарские занятия (СЗ)					

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		1	2	3	4
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	73		73		
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	5		5		
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108	108		
	зач.ед.	3	3		

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНО-ЗАОЧНОЙ** формы обучения*

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		1	2	3	4
Контактная работа, ак.ч.					
в том числе:					
Лекции (ЛК)					
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические/семинарские занятия (СЗ)					
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.					
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.					
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.				
	зач.ед.				

* - заполняется в случае реализации программы в очно-заочной форме

Таблица 4.3. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ЗАОЧНОЙ** формы обучения*

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		1	2	3	4
Контактная работа, ак.ч.					
в том числе:					
Лекции (ЛК)					
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические/семинарские занятия (СЗ)					
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.					
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.					
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.				
	зач.ед.				

* - заполняется в случае реализации программы в заочной форме

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 1. Введение в общую экологию	Тема 1.1. Введение в экологию	ЛК
	Тема 1.2. Глобальные экологические проблемы	ЛК, ЛР
Раздел 2. Аутэкология	Тема 2.1. Законы факториальной экологии	ЛК, ЛР
	Тема 2.2. Факторы среды и их действие на организмы	ЛК, ЛР
	Тема 2.3. Среда жизни	ЛК
	Тема 3.1. Экология популяций	ЛК

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 3. Популяционная экология	Тема 3.2. Структуры популяций	ЛК, ЛР
Раздел 4. Синэкология	Тема 4.1 Биоценология	ЛК
	Тема 4.2 Экосистемы	ЛК, ЛР
	Тема 4.3 Динамика экосистем	ЛК, ЛР
Раздел 5. Антропогенные воздействия на окружающую среду	Тема 5.1 Экология города	ЛК
	Тема 5.2 Охрана окружающей среды и рациональное природопользование	ЛК, ЛР

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Ноутбук/ПК, проектор
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	Ноутбук/ПК, проектор Нитратомеры СОЭКС Нитрат-тестер 2 (3 штуки).
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Ноутбук/ПК, проектор
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве ___ шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Ноутбук/ПК, проектор

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	Ноутбук/ПК, проектор

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

- Шилов И. А. Экология : учебник для академического бакалавриата / И. А. Шилов. — 7-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2014. — 511 с.
- Чернова Н.И., Былова А.М. – Общая экология. – М.: Дрофа, 2007. – 416 с.
- Польшова О.Е., Польшова Г.В. Экология: вопросы и тесты. Учебно-методическое пособие. – М.: ИД «Энергия», 2017. – 46 с.: ил.
- Польшова О.Е., Григорьева М.А., Маркелов Д.А. Экология: программа и тесты: учеб-методич. Пособие. – Улан-Удэ: Изд-во Бурятского госуниверситета, 2011. – 48 с..
- Степановских А.С. Экология. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. -703 с.
- Данилов-Данильян В. И. Экология : учебник и практикум для СПО / Н. Н. Митина, Б. М. Малашенков ; под ред. В. И. Данилова-Данильяна. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 363 с.
- Бродский А. К. Общая экология [Электронный ресурс] : Учебник для вузов. – М. : Академия, 2010. – 5-е изд., перераб. и доп. ; Электронные текстовые данные. – (Высшее профессиональное образование). –электронный ресурс. - ISBN 978-5-7695-7761-1

Дополнительная литература:

- Реймерс Н.Ф. Экология. Теория, законы, правила, принципы и гипотезы. - М.: Россия молодая, 1994.
- Семенов О. Г. Плющиков В.Г. Общая экология [электронный ресурс] : Учебное пособие. – М. : Изд-во РУДН, 2012. – электронные текстовые данные. – 146 с.: ил.. – ISBN 978-5-209-04248-8
- Небел Б. Наука об окружающей среде. - М.: Мир, 1993, тт. 1-2
- Экологический энциклопедический словарь. - М.: Ноосфера, 1999
- Абдурахманов Г. М., Криволицкий Д. А., Мяло Е. Г., Огуреева Г. Н. Биогеография. Серия: Высшее образование. М.: Академия, 2003. 480 с.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН
<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации
<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS
<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины: все материалы УМК размещены на странице дисциплины в ТУИС РУДН: <https://esystem.rudn.ru/course/view.php?id=2112>

1. Курс лекций и презентаций по дисциплине «Экология».
2. Лабораторный практикум по дисциплине «Экология».
3. Учебно-методическое пособие для подготовки и выполнения тестов и контрольных работ по дисциплине «Экология».
4. Методические указания по выполнению и оформлению курсовой работы по дисциплине «Экология»

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Экология» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

РАЗРАБОТЧИКИ:

Доцент, департамент
рационального
природопользования



Полынова О.Е.

Должность, БУП

Подпись

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Директор департамента
рационального
природопользования



Кучер Д.Е.

Наименование БУП

Подпись

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Доцент департамента
ЭБиМКП



Харламова М.Д.

Должность, БУП

Подпись

Фамилия И.О.

Институт экологии

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ЭКОЛОГИЯ

**18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической
технологии, нефтехимии и биотехнологии**

Квалификация (степень) выпускника — БАКАЛАВР

Москва, 2022

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление: 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Дисциплина: Экология

Код контролируемой компетенции или ее части	Контролируемый раздел дисциплины	Контролируемая тема дисциплины	Наименование оценочного средства					БАЛЛЫ ТЕМЫ	БАЛЛЫ РАЗДЕЛА
			Текущий контроль			Промежуточная аттестация			
			Работа на занятиях	Тестирование	Выполнение лабораторной	Контрольная работа			
ОПК-2	Раздел 1. Введение в экологию	Тема 1. Определение, цель, задачи экологии. Положение в системе наук, структура.	2	1				3	8
ОПК-3		Тема 2. Глобальные экологические проблемы.		1	4			5	
ОПК-4									
ОПК-2	Раздел 2. Аутэкология	Тема 3. Факторы среды и их действие на организмы		1	8			9	14
ОПК-3		Тема 4. Законы факториальной экологии		1	4			5	
ОПК-4									
ОПК-2	Раздел 3. Популяционная экология	Тема 5. Структура и динамика популяций	3	1				4	13
ОПК-3		Тема 6. Статические и динамические характеристики популяции.		1	8			9	

ОПК-4										
ОПК-2	Раздел 4. Синэкология	Тема 7. Экологические системы. Сукцессии экосистем.		1	4			5	10	
ОПК-3 ОПК-4		Тема 8. Биосфера. Биогеохимические циклы		1	4			5		
ОПК-2	Раздел 5. Антропогенные воздействия на окружающую среду	Тема 9. Загрязнение окружающей среды. Экология города.		1	10			11	18	
ОПК-3		Тема 10. Рациональное природопользование								
ОПК-4				1	6			7		
ИТОГО: 100 баллов				5	10	48	10*	27*	63	63

*Примечание: Баллы, полученные за контрольную работу и итоговое испытание приплюсовываются к полученным за семестр баллам.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) (разрабатываются и оформляются в соответствии с требованиями «Регламента формирования фондов оценочных средств (ФОС)», утвержденного приказом ректора от 05.05.2016 №420).

ФОС по дисциплине включает:

- Описание БРС и шкалы оценивания;
- Перечень компетенций;
- комплекс вопросов для подготовки к итоговой аттестации;
- комплекс заданий к контрольной работе.

Балльно-рейтинговая система оценки и характеристика шкалы оценивания

Тема	Форма контроля уровня освоения ООП			Баллы темы
	Промежуточная аттестация	Выполнение лабораторной работы	Экзамен	
Тема 1. Определение, цель, задачи экологии. Положение в системе наук, структура.	3	0	2	5
Тема 2. Глобальные экологические проблемы.	3	4	2	9
Тема 3. Факторы среды и их действие на организмы	4	8	3	15
Тема 4. Законы факториальной экологии	4	4	3	11
Тема 5. Структура и динамика популяций	4	0	2	6
Тема 6. Статические и динамические характеристики популяции.	3	8	3	14
Тема 7. Экологические системы. Сукцессии экосистем.	4	4	3	11
Тема 8. Биосфера. Биогеохимические циклы	4	4	3	11
Тема 9. Загрязнение окружающей среды. Экология города.	3	10	3	16
Тема 10. Рациональное природопользование	3	6	3	12
	35	48	27	100
ИТОГО		100		

* Сдача всех лабораторных работ является обязательным условием допуска к итоговой аттестации по дисциплине. Окончательная оценка лабораторных работ проводится в конце изучения дисциплины.

*Итоговая аттестация считается успешно пройденной, если студент набрал не менее половины положенных баллов. Без итоговой аттестации положительная оценка за дисциплину не ставится.

Максимальное количество кредитов при изучении курса – 4. При этом между количеством баллов и количеством кредитов устанавливается следующее соотношение:

Соотношение количества баллов и кредитов

Общая сумма баллов	Итоговая оценка	Количество кредитов
96–100	5(A)	4
86–95	5 (B)	3
71–85	4 (C)	2
61–70	3+ (D)	1
51–60	3 (E)	1
21–51	2 (FX)	0
<21	2 (F)	0

Расшифровка оценок также принимается по указанному документу:

- А: "Отлично" – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
- В: "Очень хорошо" – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
- С: "Хорошо" – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
- D: "Удовлетворительно" – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
- E: "Посредственно" – теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.
- FX: "Условно неудовлетворительно" - теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.
- F: "Безусловно неудовлетворительно" – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.

Перечень компетенций и этапы их формирования

<i>№</i>	<i>Компетенции</i>	<i>Этапы формирования</i>
<i>ОПК-1</i>	Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	Темы 1, 2, 3, 4,6, 8,9,10
<i>ПК-1</i>	Способен проводить анализ существующей нагрузки и прогнозировать влияние хозяйственной деятельности на состояние окружающей среды, а также обосновывать применение ресурсосберегающих технологий и природоохранных биотехнологий на уровне территорий и организаций	Темы 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8.
<i>ПК-6</i>	Способен проводить под научным руководством локальные исследования на основе существующих методик в конкретной области с формулировкой аргументированных умозаключений и выводов	Темы 2, 4, 7, 8, 9, 10

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

Тема, профессиональные компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценки
Тема 1–10 ОПК-1 ПК-1 ПК-6	Способность сформулировать основные законы экологии Способность охарактеризовать экологическое состояние популяций растений и животных Понимание взаимосвязей и структуры экологических систем Способность охарактеризовать строение и функционирование биосферы Способность оценить глобальные экологические проблемы, воздействие человека на окружающую среду	Отлично: студент самостоятельно характеризует экологическое состояние популяций, экосистем, формулирует экологические законы и принципы, глобальные экологические проблемы, понимает строение и функционирование биосферы. Студент приводит четкие примеры. Хорошо: студент представляет экологическое состояние популяций, экосистем, формулирует экологические законы и принципы, глобальные экологические проблемы, понимает строение и функционирование биосферы. Демонстрирует отдельные примеры пройденных тем. Удовлетворительно: демонстрируются общие представления об основах экологии, основных законах и принципах, глобальных экологических проблемах, антропогенном воздействии на окружающую среду. Неудовлетворительно: отсутствует представление о законах экологии, биосферы, антропогенного воздействия на окружающую среду

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Вопросы для подготовки к аттестации

1. Объект и предмет общей экологии. Место в системе наук.
2. Аутэкология и синэкология. Уровни организации живой материи.
3. Критерии живых систем. Основные направления общей экологии.
4. Понятие об экологическом факторе. Классификации.
5. Толерантность. Зоны оптимума и минимума.
6. Концепция лимитирующего фактора. Закон компенсации факторов.
7. Климатические факторы. Свет.
8. Климатические факторы. Температура.
9. Климатические факторы. Влага и ветер.
10. Эдафические факторы.
11. Гидрологические факторы. Экологические области океана.
12. Орографические факторы.
13. Биотические факторы. Симбиоз.
14. Биотические факторы. Антибиоз.
15. Вид, подвид, популяция. Типы популяций.
16. Статические характеристики популяции.
17. Динамические характеристики популяции. Типы динамики численности.
18. Урбоэкосистемы. Геологическое строение, рельеф, почвы.
19. Урбоэкосистемы. Атмосфера, подземные и поверхностные воды.
20. Урбоэкосистемы. Почвы, растительность, животное население.
21. Урбоэкосистемы. Физическое воздействие на среду.
22. Биоиндикация состояния окружающей среды.
23. Пространственная и возрастная структуры популяции.
24. Характеристика основных сред жизни
25. Классификации природных ресурсов
26. Классификации загрязнения среды
27. Концепция ПДК

Примеры заданий завершающей аттестации

Приводится в соответствующих методических пособиях:

Полынова О.Е., Полынова Г.В. Экология: вопросы и тесты. Учебно-методическое пособие. – М.: ИД «Энергия», 2017. – 46 с.: ил.

Полынова О.Е., Григорьева М.А., Маркелов Д.А. Экология: программа и тесты: учебно-методич. Пособие. – Улан-Удэ: Изд-во Бурятского госуниверситета, 2011. – 48 с..

Экзамен. Вариант 1.

1. «Кризис редуцентов» связан с: А) глобальным потеплением климата Б) ростом промышленного производства В) загрязнением окружающей среды
2. В городе почвы, восстановленные путем насыпки торфа, сохраняют плодородие: А) 2-3 года Б) 6-7 лет В) 10-12 лет
3. Природные объекты и явления, используемые человеком в настоящем, прошлом и будущем для прямого и непрямого потребления – это (напишите термин)
4. Может ли в природной экосистеме быть перевернутая пирамида энергии? Да Нет
5. Что такое «стратегия устойчивого развития нашей цивилизации»? А) Развитие экономики каждой страны. Б) Программа сохранения природных ресурсов и природных экосистем для будущих поколений. В) Программа одновременного, равномерного развития каждой страны. Г) Программы выживания человечества в условиях

развития цивилизации при существующей опасности деградации природной среды.

6. Приведите пример условий для формирования первичной сукцессии.
 7. Верно ли утверждение? Характер суточной активности у животных неизменен в течение жизни. Да Нет
 8. Как называют биотические отношения, в результате которых один вид получает отрицательный эффект, а другой – нулевой эффект?
 9. Перечислите типы экологических связей в экосистемах (4 шт).
 10. Примером резистентной устойчивости экосистем являются: А) первичные сукцессии Б) многолетние флуктуации В) трофические уровни
 11. Сукцессия, в результате которой происходит восстановление экосистемы до состояния, близкого к исходному, называется.....(напишите термин)
 12. Растения-склерофиты: А) вегетируют и плодоносят до наступления засушливого периода Б) накапливают влагу в листьях и стеблях В) имеют жесткие листья, сокращают до минимума влагообмен во время засухи
 13. Выберите Неверное утверждение: А) любая экосистема является биогеоценозом Б) экосистемы можно классифицировать по размеру, а биогеоценозы – нельзя В) биогеоценоз и экосистема состоят из одинаковых компонентов
 14. Какой из круговоротов веществ наиболее сильно нарушен человеком: А) азота Б) воды В) фосфора Г) серы
 15. Большая часть запасов пресных вод содержится: А) в грунтовых водах Б) в ледниках В) в реках и озерах
 16. Круговороты каких двух веществ идут в обратном направлении относительно друг друга: А) сера и фосфор Б) углекислый газ и кислород В) вода и азот
 17. Приведите пример экосистемы, в которой бывает перевернутая пирамида биомасс.
 18. (По фильму) Что из перечисленного НЕ является способом отказа Дании от нефтяной зависимости: А) Ветровая энергетика Б) велосипеды вместо машин В) геотермальные электростанции
 19. В чем состоит отличие мутуализма от протокооперации? Приведите примеры этих биотических отношений.
 20. Многолетняя мерзлота относится к факторам: А) эдафическим Б) орографическим В) гидрологическим
 21. При помощи уравнений Лотки-Вальтерры можно моделировать биотические связи следующих типов (отметьте лишнее): А) хищничество Б) комменсализм В) конкуренция
- Экзамен. Вариант 2**

1. Рост народонаселения в XX веке характеризуется как: А) экспоненциальный Б) логистический В) гиперэкспоненциальный
2. Эффект «острова тепла» в городах умеренного пояса усиливается: А) зимой Б) летом В) весной и осенью
3. Та часть природных ресурсов, которая может быть вовлечена в хозяйственную деятельность приданных технических и социально-экономических возможностях общества – это(напишите термин).
4. Может ли в природной экосистеме пирамида биомасс меняться во времени? Да Нет
5. «Природа знает лучше» - это: А) Один из постулатов теории В.Вернадского о ноосфере Б) Один из экологических законов Ю. Одум В) Один из экологических законов Б. Коммонера Г) Одна из основ стратегии устойчивого развития
6. Приведите пример условий формирования вторичной сукцессии.
7. Верно ли утверждение? В течение жизни пределы толерантности организма могут меняться. Да Нет
8. Как называют биотические отношения, в результате которых один вид получает отрицательный эффект, а другой - положительный?
9. Перечислите типы экологических связей в экосистемах (4 шт).

10. Примером упругой устойчивости экосистем являются: А) первичные сукцессии Б) вторичные сукцессии В) абиотические факторы
11. Сукцессия, в результате которой происходит упрощение структуры, уменьшение видового состава называется(напишите термин)
12. Растения-суккуленты: А) вегетируют и плодоносят до наступления засушливого периода Б) накапливают влагу в стеблях и листьях В) имеют длинные корни, достигающие грунтовых вод
13. Выберите НЕверное утверждение: А) биогеоценоз выделяется по фитоценозу Б) термин «биогеоценоз» появился чуть позже, чем «экосистема» В) любая экосистема является биогеоценозом
14. Какой из круговоротов веществ идет наиболее активно:
А) углерода Б) азота В) фосфора Г) серы
15. Наиболее активный водообмен происходит в: А) грунтовых водах Б) ледниках В) реках
16. Круговороты каких двух веществ идут в обратном направлении относительно друг-друга: А) сера и фосфор Б) углекислый газ и кислород В) вода и азот
17. Приведите пример экосистемы, в которой бывает перевернутая пирамида биомасс.
18. (По фильму) Что из перечисленного НЕ является способом отказа Дании от нефтяной зависимости: А) сортировка мусора Б) атомная энергетика В) ветровая энергетика
19. В чем состоит отличие нахлебничества от паразитизма? Приведите примеры этих биотических отношений.
20. Снежный покров относится к факторам: А) климатическим Б) гидрологическим В) эдафическим
21. При помощи уравнений Лотки-Вальтерры можно моделировать биотические связи следующих типов (отметьте лишнее): А) паразитизм Б) мутуализм В) конкуренция

1.2. *Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций).*

Варианты вопросов контрольной работы и экзамена (пример) Дисциплина «Экология»

1. Какой уровень организации живой материи изучается в демэкологии? Приведите пример объекта этого раздела экологии.
2. Объясните значение термина «биоиндикация».
3. В чем состоит отличие мутуализма от протокооперации. Приведите примеры этих биотических отношений.
4. В процессе фотосинтеза растениями используется: А) весь спектр света
Б) видимая часть спектра В) ультрафиолетовая радиация Г) инфракрасная радиация
5. Физиологически сухие грунты формируются: А) в тундрах Б) в пустынях
В) в тропических лесах Г) на солончаках
6. Каковы общие адаптации у эк. группы планктона?
7. Наибольшим биологическим разнообразием обладает экологическая область океана: А) литораль Б) сублитораль В) пелагиаль Г) абиссаль
8. Интенсивность фактора, которая отклоняется от оптимума в сторону минимума или максимума называется(напишите термин)
9. Приведите пример условий для формирования ложной гомойтермии.
10. Правило предварения В.В.Алехина касается: А) Взаимодействия конкурирующих видов
Б) Отношения размеров гетеротермных организмов разных зон В) Воздействия соляной экспозиции на растительные сообщества

11. Какие уровни организации живой материи **не** относятся к объектам экологии?
12. Изменения во внутреннем и внешнем строении тела, возникающие в ответ на изменения факторов среды жизни, относятся к механизмам _____ адаптации. А) морфо-анатомической Б) поведенческой В) биохимической Г) физиологической
13. Растения-суккуленты: А) вегетируют и плодоносят до наступления засушливого периода Б) накапливают влагу в листьях и стеблях В) имеют жесткие листья, сокращают до минимума влагообмен во время засухи
14. Абиотические факторы какой группы является только косвенными, не бывают прямыми?
15. Приведите термин для обозначения узкого предела толерантности по температуре с оптимумом смещенном в сторону низких температур.
16. Приведите пример действия закона компенсации факторов.
17. Могут ли у отдельного организма изменяться пределы толерантности и оптимум? Приведите пример.
18. Может ли один экологический фактор быть и условием и ресурсом для разных организмов. Пример.
19. Каковы специфические особенности ориентации животных в водной среде?

Рубежная контрольная работа по дисциплине (пример*):

1. Понятие об экологическом факторе. Классификации.
2. Толерантность. Зоны оптимума и минимума.
3. Концепция лимитирующего фактора. Закон компенсации факторов.
4. Климатические факторы. Свет.
5. Климатические факторы. Температура.
6. Климатические факторы. Влага и ветер.
7. Эдафические факторы.
8. Гидрологические факторы. Экологические области океана.
9. Ортографические факторы.
10. Биотические факторы. Симбиоз.
11. Биотические факторы. Антибиоз.
12. Водная среда жизни.
13. Наземно-воздушная среда жизни.
14. Почва, как среда жизни.
15. Организмы, как среда жизни.
16. Вид, подвид, популяция. Типы популяций.
17. Статические характеристики популяции.
18. Динамические характеристики популяции. Типы динамики численности.
19. Экспоненциальная и логистическая модели роста популяции.
20. Биоценозы. Структуры биоценозов.
21. Экологические связи в биоценозах. Экологическая ниша.
22. Экосистема и биогеоценоз. Классификация экосистем.
23. Свойства экосистем, принципы формирования экосистем.
24. Компоненты экосистемы. Экологические связи.
25. Поток энергии в экосистемах. Экологические пирамиды энергии.
26. Экологические пирамиды. Закон пирамиды энергии.
27. Продуктивность экосистем. Классификация сообществ по продуктивности.
28. Динамика экосистем. Сукцессии.
29. Первичные и вторичные сукцессии. Автогенные сукцессии.
30. Агроэкосистемы.
31. Биоиндикация состояния окружающей среды.

32. Пространственная и возрастная структуры популяции.

В рамках экзамена может быть проверена сформированность компетенции дисциплины.

Критерии оценки ответов на вопросы промежуточной аттестации и экзамена:

Ответ на каждый экзаменационный вопрос оценивается от 0 до 1 балла. Максимальное количество баллов промежуточной аттестации – 35, экзамена -27.

Критерии оценки ответа	Баллы		
	Ответ не соответствует критерию	Ответ частично соответствует критерию	Ответ полностью соответствует критерию
Ответ является верным	0	0,5	1
Обучающийся дает ответ без наводящих вопросов экзаменатора	0	0,5	1
Обучающийся практически не пользуется подготовленным черновиком	0	0,5	1
Ответ показывает уверенное владение терминологическим и методологическим аппаратом дисциплины	0	0,5	1
Ответ имеет четкую логичную структуру	0	0,5	1
Ответ показывает понимание обучающимся связей между предметом вопроса и другими разделами дисциплины и/или другими дисциплинами	0	0,5	1

Матрица компетенций для контрольной работы:

№ вопроса	Оцениваемые компетенции
1-10	ОПК-1, ПК-1, ПК-6

*Подробный перечень вопросов и тестов представлено автором в учебно-методическом пособии:

Полынова О.Е., Полынова Г.В. Экология: вопросы и тесты. Учебно-методическое пособие. – М.: ИД «Энергия», 2017. – 46 с.: ил.

Комплект лабораторных работ
По дисциплине «Экология»

- Лабораторная работа №1. Глобальные экологические проблемы.
- Лабораторная работа №2. Биоиндикация городской среды
- Лабораторная работа №3. Экологические факторы, толерантность
- Лабораторная работа №4. Абиотические факторы
- Лабораторная работа №5. Биотические факторы

- Лабораторная работа №6. Структура и динамика популяции
- Лабораторная работа №7. Экологические системы. Сукцессии
- Лабораторная работа №8. Биогеохимические циклы
- Лабораторная работа №9. Управление регионом (игра)
- Лабораторная работа №10. Определение нитратов (ПДК)

Критерии оценки:

Каждая лабораторная работа оценивается от 2 до 8 баллов. Максимальное количество баллов – 48.

Баллы	Критерий оценки
0	Обучающийся не сделал лабораторную работу или сделал ее полностью неверно
1–3	Обучающийся сделал лабораторную работу, но в работе есть недостатки
4–8	Обучающийся аккуратно и правильно сделал лабораторную работу

Матрица компетенций для контрольной работы:

№ вопроса	Оцениваемые компетенции
1 - 10	ОПК-1, ПК-1, ПК-6

Тестовые задания размещены в ТУИС

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН/ФГОС ВО.