

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Костромской государственный университет»

(КГУ)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЭКОЛОГИЯ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ**

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование

(с двумя профилями подготовки)


направленность: Биология, география


Квалификация (степень) выпускника: \_бакалавр\_\_\_\_\_

**Кострома**

Рабочая программа дисциплины «Экология и рациональное природопользование» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), приказ № 125 от 22.02.2018 года;

в соответствии с учебным планом направления подготовки 44.03.05, Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) – биология, география, год начала подготовки 2019.


Разработал:  Мурадова Л.В., к.с.х.н., доцент кафедры биологии и экологии  
подпись

Рецензент:  Сиротина М.В., д.б.н., зав. кафедры биологии и экологии  
подпись

УТВЕРЖДЕНО:

Протокол заседания кафедры № 15 от 22.05.19 г.


Заведующий кафедрой биологии и экологии

 Сиротина М.В., д.б.н., доцент кафедры биологии и экологии

УТВЕРЖДЕНО:

Протокол заседания кафедры № 8 от 07.05.20 г.

Заведующий кафедрой биологии и экологии

 Сиротина М.В., д.б.н., доцент кафедры биологии и экологии

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры биологии и экологии

Протокол заседания кафедры № 7 от 25 января 2021 г.

Заведующий кафедрой Сиротина Марина Валерьевна, д.б.н, доцент



## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Целью** ознакомление студентов с концептуальными основами экологии как современной комплексной фундаментальной науки о строении и функционировании экосистем, биосферы и взаимодействии человека с окружающей природной средой.

**Основные задачи** дисциплины:

- Изучение основных свойств живых систем, биологических систем разного уровня организации (популяции, биоценозы, биогеоценозы, экосистемы, биосфера), принципов функционирования и пределов устойчивости экосистем и биосферы;
- Усвоение студентами главных положений современной экологии, строения и эволюции биосферы, роли живого вещества в биосфере, концепции ноосферы;
- Формирование представлений о глобальных экологических проблемах современности и путях их решения, о влиянии человека на окружающую природную среду и возможностях уменьшения антропогенного пресса на биосферу;

Формирование экологического мировоззрения и воспитание навыков экологической культуры, ознакомление с экологическими принципами природопользования

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

освоить компетенции:

**ОПК-8:** Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

**Знать:**

основные среды жизни и приспособления к ним живых организмов;

– закономерности взаимодействий организмов между собой и со средой обитания;

– экологические группы организмов и их роли в процессах трансформации энергии в биосфере;

– экологию популяций, механизмы динамики численности и гомеостаза популяций;

– структуру и функционирование экосистем и биогеоценозов, механизмы поддержания гомеостаза экосистем;

– основы учения В.И. Вернадского о биогеохимической роли живого вещества, роли человека в эволюции биосферы;

– механизмы саморегулирования биосферы и условия устойчивости глобальной экосистемы;

– основные законы и концепции экологии;

– экологические основы рационального природопользования.

**Уметь:**

- пользоваться экологической терминологией;

– оценивать состояние природных сообществ и перспективы их развития;

– демонстрировать экологически грамотное поведение в природе;

– следовать нормам экологической безопасности в быту.

**Владеть:**

- навыками оценки экологических последствий деятельности человека, влияния экологических факторов на здоровье человека;

– представлениями об экологических принципах охраны природы и правилах экологической культуры в бытовых, производственных социальных ситуациях.

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Обучающиеся осваивают дисциплину на 3 курсе. Данная дисциплина относится к дисциплинам вариативной части и рассчитана на 180 часов трудоемкости, включает лекции и практические занятия. По результатам освоения дисциплины обучающиеся сдают экзамен. В

самостоятельную работу студентов входит освоение теоретического материала и подготовка к семинарским занятиям.

Базовыми дисциплинами являются Общая биология. В то же время данная дисциплина становится базой, на основе которой формируется понимание основных направлений и способов регулирования рационального использования природных ресурсов, обучает грамотному восприятию явлений, связанных с жизнью человека в природной среде, в том числе и с его профессиональной деятельностью.

#### 4. Объем дисциплины

##### 4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических часов и виды учебной работы

Виды учебной работы,	Очная форма	Очно-заочная	Заочная
Общая трудоемкость в зачетных единицах			5
Общая трудоемкость в часах			180
Аудиторные занятия в часах, в том числе:			26
Лекции			12
Практические занятия			14
Лабораторные занятия			-
Самостоятельная работа в часах			145
Контроль			9
Форма промежуточной аттестации			Экзамен, контрольная работа

##### 4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Очная форма	Очно-заочная	Заочная
Лекции			12
Практические занятия			14
Лабораторные занятий			-
Консультации			0,6
Зачет/зачеты			
Экзамен/экзамены			0,33
Курсовые работы			
Курсовые проекты			
Всего			26,93

#### 5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

##### 5.1 Тематический план учебной дисциплины

№	Название раздела, темы	Всего з.ед./час.	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			Лекции	Практическое	Лабораторные	
1	Окружающая среда. Основные закономерности действия факторов	29	2	2		25

	окружающей среды					
2	Экологические системы разных уровней	28	2	2		24
3	Воздействие человека на биосферу. Понятие об экологическом кризисе.	28	2	4		24
4	Загрязнение атмосферы, мирового океана и пресных вод.	28	2	2		24
5	Воздействие человека на животный и растительный мир.	28	2	2		24
6	Проблемы охраны недр и почв. Рациональное использование ресурсов.	28	2	2		24
	Контроль	9				
	<b>Итого:</b>	180	12	14		145

## 5.2. Содержание:

### Тема 1. Окружающая среда. Основные закономерности действия факторов окружающей среды

Понятие об окружающей среде и экологических факторах. Водная среда обитания. Наземно-воздушная среда обитания. Почва как среда обитания. Живые организмы как среда обитания. Адаптивные биологические ритмы.

Время как экологический фактор в жизни растений и животных. Физиологические ритмы организма. «Биологические часы». Внешние ритмы. Суточные и циркадные ритмы. Основные адаптации животных и растений. Приливно-отливные ритмы. Годичные и цирканые ритмы. Явление фотопериодизма.

Закон оптимума. Пределы выносливости. Критические точки. Экологическая валентность вида. Стенобионты и эврибионты. Закон лимитирующего фактора. Неоднозначность действия факторов на разные функции. Реакция организма на одновременное действие нескольких факторов. Взаимодействие факторов. Правило минимума. Классификация экологических факторов.

### Тема 2. Биологические системы разных уровней

Понятие о популяции. Основные характеристики популяции. Популяция как биологическая система. Общие характеристики природных систем. Правило эмерджентности. Статические характеристики популяции. Численность, плотность популяции. Методы учёта численности природных популяций. Возрастная, половая, пространственная, эволюционная структуры. Территориальное поведение животных. Формы групповых объединений животных. Семьи. Стаи. Стада. Колонии. Система доминирования-подчинения в группах. Динамика численности популяции. Экспоненциальная и логистическая кривые роста. Рождаемость и смертность. Биотический потенциал популяций. Кривые выживания. Типы экологических стратегий: r-отбор и K – отбор. Колебания численности популяции. Периодические и непериодические колебания. Механизмы регуляции численности популяции, гомеостаз.

Понятие о биоценозе. Фитоценозы и зооценозы. Биотоп. Видовая структура биоценоза. Индекс видового разнообразия Шеннона-Уивера. Пограничный эффект. Пространственная структура. Ярусность. Мозаичность. Экологическая структура биоценоза. Понятие экологической ниши. Многомерная модель экологической ниши. Фундаментальная и реализованная ниши. Регуляция численности популяций в биоценозах. Взаимодействия между организмами в биоценозах.

Концепция экосистемы А.Тенсли. Учение о биогеоценозах В.Н.Сукачёва. Основные элементы экосистем. Гомеостаз экосистемы. Энергетика экосистемы. Поток энергии в экосистеме. Биологическая продуктивность. Валовая и чистая первичная продуктивность. Вторичная продуктивность, чистая продуктивность сообщества. Общая и текущая продукция. Пищевые цепи и пищевые сети. Пастбищные и детритные цепи. Трофическая структура экосистемы. Пирамиды чисел, биомассы и энергии. Развитие и эволюция экосистемы. Первичная и вторичная сукцессии.

Понятие о биосфере. В.И.Вернадский. Живое вещество планеты и специфика его свойств. Биосферная роль живого вещества. Функции живого вещества. Биосфера как саморегулируемая система. Границы биосферы. Неравномерность распределения жизни в биосфере. Биогеохимические циклы. Взаимосвязь и регуляция основных циклов в биосфере. Стабильность биосферы. Динамический характер стабильности. Разнообразие как основа стабильности. Регуляторные механизмы стабилизации биосферы. Взгляды Вернадского на эволюцию биосферы. Ноосфера. Техносфера. Перспективы и опасность возрастающего влияния человека на биосферу.

### ***Тема 3. Воздействие человека на биосферу. Понятие об экологическом кризисе***

Экология как научная основа рационального природопользования и охраны природы. Антропогенные воздействия на природу на разных этапах развития человеческого общества. Экологический прогноз. Классификация природных ресурсов. Проблема устойчивого развития. Основные законы природопользования. Понятия об экологическом кризисе и экологической катастрофе. Глобальные проблемы человечества.

### ***Тема 4. Загрязнение атмосферы, мирового океана и пресных вод***

Проблемы изменения климата на планете. Загрязнение атмосферы и его последствия. Разрушение озонового слоя, парниковый эффект, кислотные дожди. Состояние атмосферы крупных городов и промышленных центров.

Загрязнение мирового океана и пресных вод. Мировые запасы воды. Проблема недостатка пресной воды. Мониторинг водных ресурсов, качества и загрязнения воды. Водные ресурсы Костромской области.

### ***Тема 5. Воздействие человека на животный и растительный мир***

Сокращение лесных ресурсов планеты и его последствия. Лесные ресурсы России, причины их сокращения, рациональное использование и охрана лесов. Воздействие человека на животных. Причины вымирания видов животных. Охрана редких и вымирающих видов. Красная книга. Редкие и охраняемые растения и животные Костромской области. Особо охраняемые природные территории.

### ***Тема 6. Проблемы охраны недр и почв. Рациональное использование ресурсов***

Минерально-сырьевые ресурсы. Распределение и запасы минерального сырья в мире и в России. Значение почв в природе и жизни человека. Виды эрозии почв. Борьба с эрозией почв. Защита почв от засоления, заболачивания и прямого уничтожения. Радиационное загрязнение атмосферы. Источники радиационного загрязнения биосферы. Опасность радиационного загрязнения. Чернобыльская катастрофа: причины и последствия.

## 6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине «Социальная экология» осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля.

Текущий контроль организуется в формах:

- устного опроса (фронтальной беседы, индивидуального опроса, докладов);
- контрольных работ;
- проверки письменных заданий (эссе, сочинений, решения ситуационных задач);
- тестирования;
- оценки результатов предметной деятельности студента.

Промежуточный контроль осуществляется в формах зачета. Каждая форма промежуточного контроля должна включать в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения студентами знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков

### 6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания	Форма контроля
1.	Окружающая среда. Основные закономерности действия факторов окружающей среды	1.Изучить теоретический материал по учебной литературе. 2.Выполнить конспект по теме «История экологии». 3.Заполнить недостающей информацией пропуски в таблице.	32	Заполните таблицу:Таблица. Календарь экологических событий (по Г.С. Розенбергу, с изменениями и дополнениями)	– устный ответ на практическом/лабораторном занятии; – проверка конспекта; - зачёт, экзамен.
2.	Экологические системы разных уровней	1.Изучить теоретический материал по учебной литературе; 2.Подготовить слайд-презентацию «Экологические особенности гидробионтов» обитания»; «Воздух как экологический фактор», «Почва как среда обитания»; 3.Подготовиться к диктанту на знание терминов;	31	Подготовиться к диктанту по терминам , проработать лекционный материал	– устный ответ на лабораторном/практическом занятии; – диктант на термины; – обсуждение слайд-презентации; – проверка выполнения заданий.

		4. Ответить на вопросы текущего контроля и выполнить задания.			
3.	Воздействие человека на биосферу. Понятие об экологическом кризисе.	1. Изучить теоретический материал по учебной литературе; 2. Выполнить задания, предложенные преподавателем. 3. Подготовиться к диктанту на знание терминологии.	31	Подготовиться к диктанту по терминам, проработать лекционный материал	– устный ответ на лабораторном/практическом занятии; – диктант на термины; – обсуждение слайд-презентации; – проверка выполнения заданий.
4.	Загрязнение атмосферы, мирового океана и пресных вод.		31	Подготовить реферат на одну из предложенных тем: Тематика реферативных работ 1. Загрязнение атмосферы. Причины и последствия.	– устный ответ на лабораторном/практическом занятии; – диктант на термины; – обсуждение слайд-презентации; – проверка выполнения заданий.
5.	Воздействие человека на животный и растительный мир.	31	2. Загрязнение Мирового океана. 3. Проблемы пресноводных водоёмов. 4. Шум и его влияние на человека.		
6.	Проблемы охраны недр и почв. Рациональное использование ресурсов.	31	5. Электромагнитное поле и его влияние на человека. 6. Влияние города на окружающую среду. 7. Энергетика и окружающая среда. 8. Народонаселение: выдержит ли планета? 9. Проблемы производства, технологии и отходов. 10. Демографические проблемы России. 11. Качество природной среды Костромской области. 12. Регионы экологического бедствия. 13. Источники радиационного загрязнения биосферы. 14. Атомные электростанции: за и против. 15. Чернобыльская катастрофа: причины и последствия. 16. Особо охраняемые		



			<p>природные территории.  17. Воздействие человека на животный мир.  18. Воздействие человека на мир растений.  19. Город и бытовой мусор.  20. Антропогенное изменение климата.  21. Влияние экологических факторов на здоровье людей.  22. Редкие виды животных и растений Костромской области.  23. Общественное экологическое движение в России.  24. Почвенный покров. Состояние и экологические проблемы.  25. Рациональное использование полезных ископаемых.</p>	
--	--	--	--	--

### 6.2. Тематика и задания для практических занятий *(при наличии)*

1. См. Сиротина, М. В., Мурадова Л.В., Соколова Т.Л. Лабораторный практикум по общей экологии / М. В. Сиротина, Л. В. Мурадова, Т. Л. Соколова. – Кострома : КГУ, 2016. – 96 с.
2. Лабораторно-практическая работа 1. Предмет экологии. Краткая история экологии
3. Лабораторно-практическая работа 2. Экологические факторы среды и их воздействие на живые организмы
4. Лабораторно-практическая работа 3. Реакция живых организмов на действие факторов среды
5. Лабораторно-практическая работа 4. Среды жизни и приспособления к ним живых организмов
6. Лабораторно-практическая работа 5. Сравнительный анализ жизненных форм саранчовых
7. Лабораторно-практическая работа 6. Экологические группы птиц
8. Лабораторно-практическая работа 7. Адаптивные биологические ритмы
9. Лабораторно-практическая работа 8. Численность и плотность популяции
10. Лабораторно-практическая работа 9. Возрастная структура популяции
11. Лабораторно-практическая работа 10. Возрастная структура, демографические таблицы популяций и расчёт ожидаемой продолжительности жизни
12. Лабораторно-практическая работа 11. Биотические отношения
13. Лабораторно-практическая работа 12. Биоценозы
14. Лабораторно-практическая работа 13. Экосистемы
15. Лабораторно-практическая работа 14. Вещественные и энергетические потоки в наземных и водных экосистемах

### 7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения

## ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная

1. Экология : учеб. пособие / М. Н. Корсак [и др.]. - Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014. - 244 с.: рис. - УМО. - ОПД. - осн. - ISBN 978-5-038-3912-6 : 409.20. – 20 шт.
2. Хван, Т. А. Экология : основы рационального природопользования : учеб. пособие для бакалавров / Т. А. Хван, М. В. Шинкина. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. :Юрайт, 2012. - 319, [1] с. - (Бакалавр. Базовый курс). - Библиогр.: с. 317-319. - ISBN 978-5-9916-1876-2 : 270.72. – 10 шт.
3. Разумов, В. А. Экология : учеб. пособие / Разумов Владимир Александрович. - Москва: Инфра-М, 2013. - 296 с.: рис. - (Высш. образование-бакалавриат). - НМС МО РФ. - ЕН. - осн. - ISBN 978-5-16-005219-9 : 434.00. – 15 шт.
4. Тетельмин, В. В. Рациональное природопользование : учеб. пособие / Тетельмин Владимир Владимирович, В. А. Язеев. - Долгопрудный : Интеллект, 2012. - 288 с.: рис. - ЕН; СД. - осн. - ISBN 978-5-91559-122-5 : 1546.00. – 10 шт.

### Дополнительная

1. Экология и экономика природопользования : Учебник для вузов / Э. В. Гирусов [и др.] ; Под ред. Э.В. Гирусова, В.Н. Лопатина. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА; Единство, 2003. - 519 с. - МО РФ. - ЕН, ГСЭ, ОПД. - ISBN 5-238-00326-9 : 181.72.
2. Экология : учебник / Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П. Мелехова. — 9-е изд., перераб. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 615 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/textbook\\_59424461554366.38209629](http://www.dx.doi.org/10.12737/textbook_59424461554366.38209629)  
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=566393>
3. Бродский А. К. Экология : [учеб. пособие для студ. вузов] / А. К. Бродский. - М. : КНОРУС, 2012. - 269 с. - (Для бакалавров).
4. Чернова Н. М. Экология: учеб. пособие / Н. М. Чернова, А. М. Былова. - М.: Просвещение, 1988. – 272 с.
5. Основы природопользования: Учебное пособие / И.Ю. Григорьева. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 336 с.: 60x90 1/16 + ( Доп. мат. znanium.com). - (Высшее образование:
6. Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-005475-9
7. Хотунцев, Ю. Л. Экология и экологическая безопасность : [учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений] / Ю. Л. Хотунцев. - М. : Академия, 2002. - 480 с. - (Высшее образование).
8. образование). - Библиогр.: с. 472-475. - ISBN 5-7695-0870-1 : 78.31. – 15 шт.
9. Шилов, И. А. Экология : учебник для вузов / Шилов, Игорь Александрович. - 2-е изд., испр. - Москва :Высш. шк., 2000. - 512 с. - ЕН. - ISBN 5-06-003730-4 : 80.00; 65.00; 50.00.
10. Сиротина, М. В., Мурадова Л.В., Соколова Т.Л. Лабораторный практикум по общей экологии / М. В. Сиротина, Л. В. Мурадова, Т. Л. Соколова. – Кострома : КГУ, 2016. – 96 с.

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

Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com>
2. ЭБС «Университетская библиотека online» <http://biblioclub.ru>
3. ЭБС «Znanium» <http://znanium.com>

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

- 1.Мультимедиа-проектор;
- 2.Персональный компьютер, ноутбук;
3. Экран;
- 4.Карты первичной продуктивности климатических поясов, осадков, температур;
- 5.Иллюстрации жизненных форм животных и растений;
- 6.Коллекции насекомых;
- 7.Чучела животных;
- 8.Гербарии растений;
- 9.Микроскопы МБС;
- 10.Ручные лупы;
- 11.Предметные и покровные стёкла;
- 12.Пипетки;
- 13.Чашки Петри;
- 14.Биноклярные лупы;
- 15.Определители растений и животных;

Лекционные и практические занятия сопровождаются презентациями в лекционной аудитории с использованием компьютерного проектора.

Студентам предоставляется электронный вариант плана лекций и методическое обеспечение лекционных и практических занятий. Компьютерные технологии используются для подготовки студентами презентаций.

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

- кафедральные мультимедийные средства (ауд.208);
- электронные записи планов лекционных и практических занятий;

Самостоятельная работа обучающихся	Корпус Б1, ауд. 202 Помещение для самостоятельной работы обучающихся (электронный читальный зал)	Специализированная мебель; рабочие места, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КГУ; демонстрационная LCD-панель; принтеры, в т.ч. большеформатный и цветной; сканеры (форматы А2 и А4); web-камеры; микрофоны	Windows XP по лицензии OEM Software (поставщик ООО «Системный интегратор», договор № 22 ГК от 16.12.2016 г.); АИБС «Марк-SQL» (поставщик НПО «Информ-система», договор № 260420060420 от 26.04.2006 г.); LibreOffice (тип лицензии - GNU LGPL v3+); Google Chrome (тип лицензии – BSD); Adobe Reader Acrobat BC (тип лицензии – free)
	Корпус Е, ауд. 227 Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Специализированная мебель; рабочие места, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КГУ; доска меловая	Windows Pro 8.1 (поставщик ООО Софт-лайт Проекты, договор №50155/ЯР4393 от 12.12.2014 г.); LibreOffice (тип лицензии - GNU LGPL v3+); Google Chrome (тип лицензии – BSD); Adobe Reader Acrobat BC (тип лицензии – free)

