

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.17 Экология

---

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

---

Направленность (профиль)

23.03.02.31 Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины  
и оборудование

---

Форма обучения

очная

---

Год набора

2021

---

Красноярск 2023

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

к.б.н., доцент СФУ, Крючкова Ольга Егоровна

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Формирование у студентов представлений о взаимосвязях природы и общества, взаимодействии организмов и среды, приобретение базовых знаний в разделах фундаментальной, социальной и прикладной экологии.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Дать базовые (общэкологические) представления об особенностях организменно-видового, популяционного и экосистемного уровней организации жизни, закономерностях функционирования биологических систем любого уровня, месте и роли живого вещества в биосфере, особой роли человека в трансформации биосферных процессов, основных принципах рационального природопользования.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-2: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов;</b>	
ОПК-2.1: Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экономических ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов	Основные закономерности строения и функционирования биологических систем надорганизменного уровня
ОПК-2.2: Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов	Основные закономерности строения и функционирования биологических систем надорганизменного уровня Выделять ключевые характеристики экологических процессов и явлений
<b>УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</b>	
УК-8.1: Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте	Навыками анализа последствий нарушения экологического баланса в природных сообществах и биосфере в целом Выделять ключевые характеристики экологических процессов и явлений

УК-8.2: Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте	
УК-8.3: Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте	Навыками анализа последствий нарушения экологического баланса в природных сообществах и биосфере в целом

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
занятия лекционного типа	1 (36)	
практические занятия	0,5 (18)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Фундаментальные основы экологии</b>									
	1. Введение. Что изучает современная экология? Объект, предмет науки экологии. Значение экологии. Экологические проблемы и кризисы в истории человечества. Современный экологический кризис, его особенности и проявления.	2							
	2. Введение. Основные понятия экологии. Анкетирование «экологический след». Обсуждение результатов.			2					
	3. Что изучает современная экология?							4	

4. Среда жизни. Организм в окружающей среде. Особенности различных сред жизни. Определение и характеристика важнейших экологических факторов. Законы влияния экологических факторов на живые организмы. Адаптации организмов к воздействию экологических факторов. Биотические факторы – взаимодействие между организмами. Экологическая ниша. Жизненные стратегии видов.	4							
5. Среда жизни. Организм в окружающей среде.			2					
6. Среда жизни. Организм в окружающей среде.							6	
7. Популяция и ее свойства. Понятие популяции и ее основные характеристики. Структура популяции. Законы изменения численности популяции. Экологические стратегии популяций.	2							
8. Популяция. Сообщество и экосистема.			2					
9. Сообщество и экосистема. Формирование представлений об экосистеме. Биоценозы (сообщества), Мебиус (1877). Концепция экосистемы. Классификация живых организмов по способу питания и механизму превращения энергии. Продуценты, консументы и редуценты. Трофические уровни. Типы трофических цепей. Пищевые сети. Экологические пирамиды: пирамиды численности, биомассы и энергии. Правило пирамиды чисел Элтона. Общая схема превращения энергии в экосистеме. Правило 10% Линдемана. Динамика экосистем. Основные типы экосистем земного шара.	4							

10. Биосфера. Понятие биосферы. Определение, границы, эволюция биосферы. Учение В.Вернадского о биосфере. Основные структуры биосферы. Живое вещество биосферы и его основные свойства.	2							
11. Биогеохимические циклы. Круговорот воды. Распределение воды в биосфере. Запасы пресной воды. Составляющие круговорота воды на суше: инфильтрация, испарение, сток. Круговорот кислорода. Биогенное происхождение кислорода на планете. Процесс продуцирования и выделение кислорода во время фотосинтеза. Формирование в атмосфере озонного экрана. Круговорот углерода. Значение CO <sub>2</sub> для биосферы. Растения и круговорот углерода. Круговорот азота, азотфиксация. Круговорот фосфора.	2							
12. Биосфера. Биогеохимические циклы.			2					
13. Биосфера. Биогеохимические циклы.							10	
<b>2. Глобальные проблемы биосферы</b>								
1. Демографические проблемы человечества. «Демографический взрыв» XX века. Рост численности населения земного шара от палеолита до настоящего времени. Компоненты быстрого роста населения Земли: рождаемость, смертность и др. Демографический переход, фазы, типы. Особенности демографической ситуации в России.	2							
2. Демографические проблемы человечества.			2					



<p>3. Загрязнение окружающей среды как глобальная проблема человечества.  Основные источники загрязнения окружающей среды.  Пути переноса загрязняющих веществ в биосфере.  Накопление загрязняющих веществ в пищевых цепях.  Правило биологического усиления. Экологические последствия загрязнения атмосферы. Проблема истощения озонового слоя. Проблема кислотных осадков.  Загрязнение континентальных и океанических вод.  Экологические последствия загрязнения гидросферы.  Эвтрофирование.</p>	2							
4. Загрязнение окружающей среды.			2					
<p>5. Глобальное изменение климата.  Факторы, оказывающие влияние на климат планеты.  Естественный парниковый эффект. Усиленный парниковый эффект. Природные индикаторы изменения климата. История климата за последние 2500 лет.  Естественные и антропогенные причины изменения климата Земли. Последствия изменения климата.  Киотский протокол. Конференция ООН по вопросам изменения климата, Копенгаген, 2010 г.</p>	2							
6. Глобальное изменение климата.							4	
<p>7. Окружающая среда и здоровье человека.  Понятия «здоровье». Факторы, влияющие на здоровье и продолжительность жизни человека. Санитарно-гигиенические нормативы состояния окружающей среды. Качество среды и уровень заболеваемости.</p>	2							
8. Окружающая среда и здоровье человека.							10	

9. Проблема сохранения биоразнообразия. Биоразнообразие планеты. Разнообразие видов как основной фактор устойчивости биосферы. Меры по сохранению биоразнообразия. Особо охраняемые природные территории и объекты. Красные книги.	2							
10. Биоразнообразие.			2					
11. ООПТ							4	
<b>3. Основные принципы рационального природопользования</b>								
1. Рациональное использование природных ресурсов. Понятие «ресурсы», их классификация. Проблемы истощаемости природных ресурсов. Обезлесивание. Проблемы водных ресурсов: регулирование стока рек. Истощение подземных и поверхностных вод. Проблемы земельных ресурсов: загрязнение, истощение, потеря плодородия. Эрозия и опустынивание.	4							
2. Рациональное природопользование Основные принципы «Зеленой экономики». Альтернативная энергетика. Управление отходами. Концепция устойчивого развития общества.			2					
3. Контроль качества окружающей среды. Мониторинг окружающей среды. Виды мониторинга. Нормирование качества окружающей среды. Экологическая сертификация. Экологическая маркировка. Современные методы защиты окружающей среды от техногенных воздействий.	2							

4. Концепция устойчивого развития общества. Экологический кризис, экологическая катастрофа. Продовольственная проблема. Зеленая революция. Всемирные конференции в Стокгольме, Рио-де-Жанейро, Йоханнесбурге. Модели развития мира. Основные положения концепции устойчивого развития. Пути достижения сбалансированного экономического развития в мире. Зеленая экономика. Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию.	2							
5. Основы экологического права. Источники экологического права. Конституция РФ. Природоохранное законодательство. Нормативно-методическая база. Государственные органы охраны окружающей среды. Деятельность общественных природоохранных организаций. Международное сотрудничество в области окружающей среды. Международные экологические организации.	2							
6. Основы экологического права. Международная деятельность в области рационального природопользования и охраны окружающей среды			2					
7. Основные принципы рационального природопользования							16	
Всего	36		18				54	

## 4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 4.1 Печатные и электронные издания:

1. Ердаков Л. Н., Чернышова О. Н. Экология: учебное пособие(Москва: ИНФРА-М).
2. Гордиенко В. А., Показеев К. В., Старкова М. В. Экология. Базовый курс для студентов небиологических специальностей: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 011200 - "Физика" : доп. УМО по классич. унив. образованию РФ(СПб. [и др.]: Лань).
3. Николайкин Н. И., Николайкина Н. Е., Мелехова О. Н. Экология: учебник(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
4. Тарасова О. В., Безкоровайная И. Н., Стравинскене Е. С., Мучкина Е. Я., Пахарькова Н. В., Попельницкая И. М., Сорокина Г. А., Шашкова Т. Л., Кузнецова О. А. Экология: учебное пособие(Красноярск: СФУ).
5. Бродский А. К. Общая экология: учебник для вузов по направлению подготовки бакалавров, магистров 020200 "Биология", биологическим специальностям и по специальности 020803 "Биоэкология" направления 020800 "Экология и природопользование(Москва: Академия).
6. Протасов В. Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России: учебное и справочное пособие(Москва: Финансы и статистика).
7. Яблоков А. В., Остроумов С. А., Хрущов Н. Г. Уровни охраны живой природы: монография(Москва: Наука).
8. Шварц Е. А., Кожаринов А. Сохранение биоразнообразия: сообщества и экосистемы: монография(Москва: Товарищество научных изданий КМК).
9. Румянцев Н. В. Экологическое право России: учебное пособие для вузов (Москва: ЮНИТИ-ДАНА).
10. Коробкин В.И., Передельский Л. В. Экология и охрана окружающей среды: учебник для студ. вузов по напр. 270800 "Строительство" (квалификация (степень) "бакалавр")(Москва: КноРус).
11. Ларионов Н. М., Рябышенков А. С. Промышленная экология: учебник для бакалавров(Москва: Юрайт).
12. Зуев И. В. Экологический мониторинг водных объектов: учеб. - метод. пособие для семинарских занятий(Красноярск: СФУ).
13. Кузнецова О. А., Сорокина Г. А., Кузнецов Е. В. Экологический мониторинг: учеб.-метод. пособие(Красноярск: СФУ).
14. Грачев А. М. Устойчивое развитие: учеб.-метод. пособие [для студентов напр. 020800.68 «Экология и природопользование» по программе 020800.68.09 «Устойчивое развитие и экологическая безопасность»] (Красноярск: СФУ).
15. Барабанова О. А., Безкоровайная И. Н., Бухарова Е. Б., Заворуева Е. Н., Кузнецова О. А., Морозова О. Г., Мучкина Е. Я., Пахарькова Н. В., Попельницкая И. М., Сорокина Г. А., Тарасова О. В. Экология: учебное пособие(Красноярск: Сибирский федеральный университет [СФУ]).
16. Шилов И. А. Экология: учебник для студентов биологических и

- медицинских специальностей вузов(Москва: Юрайт).
17. Коробкин В. И., Передельский Л. В. Экология: учебник для студентов вузов(Ростов-на-Дону: Феникс).
  18. Гирусов Э. В. Экология и экономика природопользования: учебник для вузов по экономическим специальностям(Москва: ЮНИТИ-ДАНА).
  19. Дмитренко В.П., Сотникова Е.В., Черняев А.В. Экологический мониторинг техносферы: учебное пособие.; допущено УМО вузов по университетскому политехническому образованию(СПб.: Лань).
  20. Медоуз Д., Рандерс Й. Пределы роста. 30 лет спустя: учеб. пособие для студентов по специальностям 020801 (013100) "Экология", 020802 (013400) "Природопользование" и по направлению 020800 (51100) "Экология и природопользование"(М.: Академкнига).
  21. Герасименко В. П. Экология природопользования(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
  22. Крассов О. И. Экологическое право: Учебник(Москва: ООО "Юридическое издательство Норма").
  23. Боклан Д.С. Международное экологическое право и международные экономические отношения: Монография(Москва: Издательство "Магистр").
  24. Ягодин Г. А., Пуртова Е. Е. Устойчивое развитие: человек и биосфера: учебное пособие(Москва: Издательство "Лаборатория знаний").
  25. Барабанова О.А., Безкоровайная И.Н., Кузнецова О.А., Мучкина Е.Я., Пахарькова Н.В., Сорокина Г.А., Тарасова О. В. Основы экологии: организационно-метод. указ. по освоению дисциплины(Красноярск: СФУ).

**4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. При подготовке к занятиям студенты пользуются стандартными приложениями Microsoft Office, программой PowerPoint.

**4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Научная электронная библиотека: <http://elibrary.ru>
2. Научная библиотека Сибирского федерального университета. Режим доступа: [bik@sfu-kras.ru](mailto:bik@sfu-kras.ru)
3. Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

**5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

**6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам), содержащим все издания основной литературы, перечисленные в рабочей программе дисциплины, сформированным на основании прямых договорных отношений с правообладателями. Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 5 экземпляров каждого из изданий основной литературы на 10 обучающихся.

Занятия проводятся в специализированных лабораториях и специально оборудованных кабинетах.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, в зависимости от нозологий, осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.