

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра биофизики
(БиоФиз_ИФББ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра биофизики
(БиоФиз_ИФББ)

наименование кафедры

В.А. Кратасюк

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__г.

институт, реализующий дисциплину

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ЭКОЛОГИЯ

Дисциплина Б1.Б.12 Экология

Направление подготовки / 27.03.05 Инноватика 2018г.
специальность _____

Направленность
(профиль) _____

Форма обучения очная

Год набора 2018

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

270000 «УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 27.03.05 Инноватика 2018г.

Программу
составили

Ст. преподаватель, О.С. Сутормин

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

В современном мире человек сталкивается с множеством разнообразных проблем. Однако существует целый ряд проблем, которые являются общими для всего человечества. Среди них выделяют: перенаселенность планеты, дефицит и качество питьевой воды, загрязнение воздуха и глобальное потепление, распространение опасных заболеваний, деградация почв и нехватка продовольственных ресурсов, кислотные дожди и разрушение озонового экрана, и другие. Во всем этом находят отражение проблемы экологии в ее распространенном обиходном понимании. Более строгое обозначение приведенного перечня требует добавить и другое название – проблемы окружающей человека среды. Целью изучения экологии как учебной дисциплины являются общие принципы функционирования биоты и ее взаимодействия со средой обитания.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины заключаются в освоении: основных закономерностей влияния экологических факторов на биологические системы (организм, популяцию, сообщество); функционирования популяций, сообществ и биогеоценозов; принципов экологического мониторинга и нормирования качества окружающей среды; эколого-экономическими основами рационального природопользования.

Изучение дисциплины направлено на подготовку выпускника в области естественнонаучных знаний, получение высшего углубленного профессионального образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности, обладать следующими предметно-специализированными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

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

ОПК-7: способностью применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Обязательная дисциплина

Для успешного освоения предлагаемого курса в полном объеме необходимо предварительное изучение курсов «Химия» и «Физика». Дисциплина «Экология» служит основой для освоения студентами таких тематик, которые связаны с темами аппаратурного анализа состояния окружающей среды. Изучение разделов курса «Экология» также будут способствовать формированию у студентов-бакалавров целостного естественнонаучного мировоззрения.

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины .

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		5
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	1,5 (54)
занятия лекционного типа	1 (36)	1 (36)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,5 (18)	0,5 (18)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	1,5 (54)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Этапы взаимоотношения человека и природы	2	0	0	0	
2	Основные понятия, законы и принципы экологии	16	8	0	9	
3	Глобальные и региональные экологические проблемы	2	0	0	13	
4	Экологический мониторинг и экологическое нормирование	8	6	0	12	
5	Хозяйственный механизм управления природопользованием	4	4	0	10	
6	Инженерная защита окружающей среды	4	0	0	10	
Всего		36	18	0	54	

3.2 Занятия лекционного типа

№	№ раздела	Наименование занятий	Объем в акад. часах
---	-----------	----------------------	---------------------

п/п	дисциплины		Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Тема 1.1. Исторические этапы развития общества. Экологические кризисы.	2	0	0

2	2	<p>Тема 2.1. Законы экологии: больших чисел, Ле-Шателье-Брауна, всеобщий связи явлений и процессов.</p> <p>Тема 2.2. Биосфера и ее структура: атмосфера, гидросфера, литосфера. Педосфера и ее функции.</p> <p>Тема 2.3. Аутэкология – организм и среда. Основные понятия экологии: вид, популяция, сообщество, экосистема, биогеоценоз, ниша и другие. Структура экосистем: биотический и абиотический компоненты.</p> <p>Тема 2.4. Закономерности взаимодействия организма со средой. Сила фактора, закон толерантности.</p> <p>Тема 2.5. Демэкология – учение о популяциях. Характеристика свойств популяции: биологические, групповые статические и динамические.</p> <p>Тема 2.6. Динамические свойства популяции: рождаемость, смертность, три типа кривых выживания. Типы стабильности.</p> <p>Тема 2.7. Синэкология – учение о сообществах. Типы взаимодействия между популяциями.</p> <p>Тема 2.8. Биогеоценология – учение об экосистемах. Трансформация вещества и энергии в экосистемах, пирамиды, закон 10%.</p>	16	0	0
---	---	---	----	---	---

3	3	Тема 3.1. Типы воздействия человека на природу. Техногенез и три его части. Кризис и катастрофа. Правила Коммонера, важнейшие проблемы современности.	2	0	0
4	4	Тема 4.1. Три типа направления мониторинга. Виды мониторинга: по отслеживаемой среде, выраженности антропогенного воздействия, масштабу наблюдений. Тема 4.2. Нормирование качества окружающей среды. Нормативы качества, нормативы воздействия. Классификация ксенобиотиков по степени опасности. Тема 4.3. Экология человека. Общие закономерности адаптации. Тема 4.4. Состояние окружающей среды и здоровье человека. Экопатологии и факторы риска.	8	0	0

5	5	Тема 5.1. Природопользование: цели, рациональное и нерациональное. Методы управления природопользованием: экономические, административно- организационные и правовые. Тема 5.2. Эколого- экономические основы рационального использования природных ресурсов. Классификация ресурсов.	4	0	0
6	6	Тема 6.1. Классификация отходов по происхождению. Проблемы утилизации отходов. Безотходные и малоотходные технологии.	4	0	0
Всего			26	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисципли ны	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	2	2.1. Изучение климата в биологических и медицинских целях. 2.2. Материальные потоки веществ в лесных экосистемах. 2.3. Основные понятия и принципы экологии. 2.4. Закономерности функционирования и связи в популяциях, сообществах и экосистемах.	8	8	0

2	4	4.1. Экологический мониторинг атмосферного воздуха. 4.2. Оценка опасности теплового поражения и регламент работы при пониженной температуре рабочей зоны. 4.3. Экологическая маркировка.	6	10	0
3	5	5.1. Определение количества загрязнителей, попадающих в окружающую среду в результате работы автотранспорта. 5.2. Экологический след. 5.3. Загрязнение среды обитания шумом. 5.4. Загрязнение окружающей среды и здоровье.	4	0	0
Итого			10	10	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Итого					

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Кратасюк В. А., Римацкая Н. В.	Экология: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы [для студентов спец. 010708.65 «Биохимическая физика»]	Красноярск: СФУ, 2011

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Колесников С. И.	Экологические основы природопользования: учебное пособие для средних профессиональных учебных заведений	Ростов-на-Дону: Издательский центр "МарТ", 2005
Л1.2	Гальперин М.В.	Общая экология: Учебник	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2019
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Акимова Т. А., Хаскин В. В.	Экология. Человек - Экономика - Биота - Среда: учебник для вузов	Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2008
Л2.2	Мамин Р. Г., Баяраа У.	Природные ресурсы, заповедные комплексы и международные экологические проблемы: [монография]	Москва: АСВ, 2009
Л2.3	Протасов В. Ф.	Экологические основы природопользования: учеб. пособие для студентов вузов	Москва: Альфа-М, 2010
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Кратасюк В. А., Римацкая Н. В.	Экология: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы [для студентов спец. 010708.65 «Биохимическая физика»]	Красноярск: СФУ, 2011

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Ресурс журнала Science	http://www.sciencemag.org/
Э2	Специализированный научный поисковый сервер SCIRUS	http://www.scirus.com/

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Условием успешной профессиональной деятельности выпускника современного вуза и его дальнейшего карьерного роста является его профессиональная мобильность, умение самостоятельно получать новые знания, повышать квалификацию.

Учебной программой дисциплины «Экология» предусмотрено более чем половина объема времени изучения материала на

самостоятельную работу студентов. Данный вид работы является обязательным для выполнения. При самостоятельном выполнении различных видов заданий студент учится принимать самостоятельно решения, разбирать и изучать новый материал, работать с периодической научной литературой.

Самостоятельная работа по курсу «Экология» включает:

- самостоятельное изучение теоретического материала с использованием рекомендуемой литературы;
- написание итогового проекта/реферата и его презентация.

Самостоятельная работа выполняется студентами на основе учебно-методических материалов дисциплины, приведенных в разделе 7 настоящей программы.

Темы для самостоятельного изучения теоретического материала:

Тема 1.1. Концепция устойчивого развития. Экология как отрасль науки.

Тема 2.1. Законы экологии: больших чисел, Ле-Шателье-Брауна, всеобщей связи явлений и процессов.

Тема 2.2. Свойства и типы вещества биосферы. Свойства и функции живого вещества.

Круговороты веществ.

Тема 2.3. Классификация факторов среды по природе, по характеру изменения во времени и возможности потребления.

Тема 2.4. Бионтность организма и адаптация. Лимитирующие фактора.

Тема 2.5. Характеристика статических свойств.

Тема 2.6. Закономерности изменения численности популяции. Управление природными популяциями.

Тема 2.7. Структура биоценоза: видовая, пространственная, функциональная. Динамика биоценозов. Сукцессии.

Тема 2.8. Биологическая продуктивность Основные типы экосистем. Биомы.

Тема 3.1. Экологические проблемы Сибири и Красноярского края.

Тема 4.1. Контролируемые показатели на локальном, региональном и глобальном уровне. Системы постов и служб.

Тема 4.2. Способы оценки качества разных сред. Современное состояние качества окружающей среды в РФ, Сибири и Красноярском крае.

Тема 4.3. Хроноэкология, экология питания популяций. Особенности климатической адаптации.

Тема 4.4. Биологические, экологические, социальные и медицинские факторы здоровья.

Тема 5.1. Законодательно-правовая база охраны окружающей среды. Эффективность природопользования и природоохранных мероприятий.

Тема 5.2. Воспроизводство, охрана и рациональное использование природных ресурсов.

Тема 6.1. Способы очистки отходов. Состояние проблемы отходов в Красноярском крае.

8.1. Подготовка реферата

Основной целью выполнения данной работы является развитие мышления и творческих способностей студента. В процессе выполнения итогового проекта/реферата у студента должны сформироваться следующие компетенции:

- применение методов научного познания;
- анализ различных фотобиологических явлений и процессов в биологических системах различной сложности;
- владение методологией обучения, постановки и разрешения проблем;
- способности к самоорганизации, организации планированию;
- навыки работы с компьютером, умение использовать современные информационные технологии (справочные системы, Интернет и др.) для получения доступа к источникам информации, хранения и обработки данных;
- навыки управления информацией и приемы информационно-описательной деятельности;
- навыки грамотной письменной и устной речи.

Написание реферативного исследования требует самостоятельности и творческого подхода. Основной целью работы является раскрытие одной из тем, предложенных преподавателем или выбранных самим студентом, по согласованию с преподавателем. Основа реферата выполняется с использованием учебной и научной литературы и обязательно подкрепляется материалами из научных статей журналов, которые доступны на сайтах научных баз данных, поисковых систем, издательств, перечень некоторых из них представлен в разделе 7 настоящей рабочей программы.

Тему итогового проекта/реферата студент выбирает самостоятельно из представленных ниже или предлагает свою и утверждает у преподавателя в течение первых двух недель обучения.

Тематика рефератов:

1. Экология в системе естественных, экономических и правовых наук.
2. Основные термины, понятия и законы экологии.
3. Понятие экологического фактора и их классификация.
4. Механизмы устойчивости биосферы.
5. Пути решения продовольственной проблемы в России.
6. Зональные типы экологической дестабилизации ландшафтов России.
7. Локальные экологические проблемы регионов Сибири и Дальнего Востока
8. Порядок экологической экспертизы объектов хозяйственной деятельности (по выбору студента): горнодобывающее предприятие, транспортный узел, гидроэнергетический объект, город или промышленный центр.
9. Глобальные экологические проблемы человечества (по выбору студента): парниковый эффект, сохранение плодородия почвы, уменьшение площади лесов, доступность и запасы пресной воды.
10. Загрязнение мирового океана радиоактивными отходами.
11. Экономические аспекты глобальных экологических проблем. Международная эколого-правовая ответственность.
12. Экологическая роль факторов питания. Пищевой режим.
13. Уроки Чернобыля и Фукусимы. Борьба с загрязнением радиоактивными отходами.
14. Критерии оценки состояния окружающей природной среды (почва, воздух, вода - по выбору студента)
15. Основы нормирования загрязнений природной среды в России – правовые меры охраны атмосферного воздуха.
16. Основы нормирования загрязнений природной среды в России – правовые меры охраны водных источников.
17. Система и функции государственных органов регулирования природопользования и охраны окружающей среды.
18. Существующие и разрабатываемые методы и способы очистки земли, воды и воздуха.
19. Особенности цветной металлургии в Красноярском крае
20. Экологические особенности угледобывающих предприятий Красноярского края.
21. Методы управления экологической обстановкой (в регионе, стране, административном районе – по выбору студента).
22. Региональные проблемы и механизмы рационализации природопользования.
23. Экологический паспорт предприятия, проблемы и направления природоохранной деятельности на предприятии (по

выбору студентов).

24. Территориальная комплексная система охраны окружающей среды.

25. Экологические проблемы Красноярска и возможные пути их решения.

26. Конституционное обеспечение права граждан на благоприятную окружающую среду.

27. Принцип платности использования природных ресурсов.

28. Загрязнение окружающей среды владельцами дачных и приусадебных земельных участков, экономические и правовые пути решения этой проблемы.

29. Экологический кризис и качество жизни человека.

30. Глобальные факторы здоровья человека.

31. Экологические проблемы чистоты продуктов питания: реальность и мифы.

32. Качество питьевой воды и здоровье человека.

33. Микроэлементы – благо и зло.

34. Влияние загрязнений на иммунную систему человека.

35. Современное состояние проблемы влияния среды обитания на возникновение и развитие онкологических заболеваний.

36. Ядохимикаты, инсектициды, пестициды и здоровье.

37. Влияние электромагнитных полей на функции организма и здоровье.

Структура и содержание реферата.

Реферат представляет собой самостоятельно выполненное сочинение объемом до 15-25 стр. машинописного текста через полтора интервала.

Материал должен быть изложен последовательно и аргументированно, содержать примеры или расчеты, обязательно иметь сноски на использованную литературу и ее список. Реферат может быть посвящен анализу какого-нибудь литературного источника, сопоставлению нескольких или анализу одной экологической проблемы. По структуре работы и удельному весу ее частей рекомендуется иметь (в листах):

- титульный лист – 1,
- введение – 1-2,
- цель и задачи работы – 1
- основная часть (с обязательным подразделением на главы или параграфы, или разделы) – 10-20,
- заключение или выводы – 1,
- список обозначений и сокращений (при необходимости) – 1,

- список использованной литературы – 1.

Две последние части работы можно совместить на одном листе.

Во введении следует, дать небольшой обзор литературы по теме работы, четко сформулировать цель контрольной работы и задачи, которые необходимо решить для ее достижения. В основной части контрольной работы целесообразно привести примеры, раскрывающие основное содержание работы.

Не допускается копирование работы из источников, размещенных на веб-сайтах. Использование материалов веб-сайтов разрешается только в качестве одного из источника литературы, самостоятельно осмысленного и переработанного.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Студентам предоставлен свободный доступ к фондам учебно-методической документации Интернет-ресурса СФУ и возможности работы в режиме on-line с зарубежными и отечественными лицензионными информационными базами данных.
9.1.2	В рамках контрольных мероприятий при изучении дисциплины студентам предоставляется возможность осуществлять представление отчетов/эссе в режиме on-/off-line с использованием закрытого образовательного пространства сайта Института фундаментальной биологии и биотехнологии ФГАОУ ВПО СФУ.
9.1.3	Использование сети Интернет способствует использованию так называемой «технологии открытого обучения», помогающей создать качественно новое информационно-образовательное пространство, в котором увеличивающийся информационный поток заставляет всех участников процесса переходить от модели накопления знаний к системе овладения навыками самообразования.

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	В рамках изучения дисциплины «Экология» обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:
9.2.2	<input type="checkbox"/> свободный доступ в сеть Интернет, в т. ч. к электронным реферативным базам данных, включающих научные журналы, патенты, материалы научных конференций, информацию по цитируемости статей (в том числе и для российских авторов);
9.2.3	<input type="checkbox"/> доступ к Freedom Collection издательства Elsevier, в которую входят электронные научные полнотекстовые журналы по всем областям науки, техники, медицины. Охват более 15000 названий журналов.
9.2.4	<input type="checkbox"/> 24 предметные коллекции (охват более 1800 названий журналов).

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

Необходимое для реализации дисциплины «Экология» материально-технического обеспечения включает в себя:

- учебные аудитории, оборудованные аппаратно-программными комплексами «Малый презентационный комплекс», «Доска обратной проекции», «Средний презентационный комплекс».

Помимо этого 15 уникальных аппаратно-программных комплексов «Электронный читальный зал» Электронной библиотеки СФУ позволяют организовать регламентированный доступ к электронному образовательному и научному контенту, проведение учебных и научных семинаров, в т.ч. с использованием видеоконференций и современных интерактивных технологий.