



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра теоретической физики
Кафедра физико-химической биологии

УТВЕРЖДАЮ
Декан физического факультета
/ Н.М. Буднев
“ 20 ” июль 2017 г.

Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины (модуля): Б1.Б.11 Экология

Направление подготовки: 03.03.02 Физика

Тип образовательной программы: академический бакалавриат

Направленность (профиль): «Фундаментальная физика»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Согласовано с УМК:
физического факультета
Протокол № 8 от « 19 » июль 2017 г.

Зам. председателя к.ф.-м.н., доцент
В.В Чумак

Рекомендовано кафедрой:
физико-химической биологии
Протокол № 15-2
от « 29 » мая 2017 г.
Зав. кафедрой д.б.н., профессор
В.П. Саловарова

Рекомендовано кафедрой:
теоретической физики
Протокол № 8
от « 31 » мая 2017 г.
Зав. кафедрой к.ф.-м.н., доцент
С.В. Ловцов

Иркутск 2017 г.

Содержание

	стр.
1. Цели и задачи дисциплины (модуля)	3
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.	3
3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)	3
4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы	4
5. Содержание дисциплины (модуля)	4
5.1 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)	4
5.2 Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (модулями)	5
5.3 Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий	5
6. Перечень семинарских, практических занятий, лабораторных работ, план самостоятельной работы студентов, методические указания по организации самостоятельной работы студентов.	6
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)	-
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) :	8
а) основная литература;	8
б) дополнительная литература;	8
в) программное обеспечение;	-
г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы	10
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).	10
10. Образовательные технологии	11
11. Оценочные средства (ОС).	11
12. Приложение: фонд оценочных средств	

1. Цели и задачи дисциплины (модуля):

«Экология» является естественно научной учебной дисциплиной, целью изучения которой является формирование представлений о надорганизменных системах в природе. Освоение дисциплины «Экология» способствует формированию и развитию мировоззрения и системного мышления.

Целью преподавания дисциплины «Экология» является получение студентами представлений о механизмах воздействия человека на биосферу, принципах рационального природопользования, а также обеспечение органической связи экологического образования с профессиональной подготовкой.

Задачи:

- сформировать понятие об экологии, как научной основы природопользования;
- рассмотреть роль экологии в системе современных знаний, её задачи и перспективы развития;
- сформировать понятие о биосфере и ноосфере и происходящих в них процессах;
- познакомить с принципом действия экологических факторов, законами оптимума и толерантности; рассмотреть классификацию и уровни действия факторов среды;
- на основе знакомства с иерархическим рядом экосистем сформировать представление о живой природе как о целостной и взаимосвязанной системе, сочетающей черты консерватизма и динамизма;
- ознакомить с принципами рационального использования природных ресурсов и охраны природы;
- научить умению самостоятельного поиска и анализа информации, использованию ее в процессе научно-практической деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Курс лекций по дисциплине «Экология» входит в естественно-научный цикл базовых дисциплин подготовки по направлениям «Физика», «Радиофизика» и «Электроника и наноэлектроника». Изучение курса базируется на знании студентами Общей биологии, Химии, Физики, которые создают необходимую теоретическую базу и практические навыки для понимания и осмысления положений, излагаемых в данном курсе. Полученные знания при изучении курса «Экология» будут использованы при подготовке выпускной квалификационной работы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

ОК-9 – способность использовать приёмы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;

ОПК-1 – способность использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего экологии).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

принципы формирования и функционирования надорганизменных систем, взаимосвязи организмов и среды; иметь представление о биосфере и глобальных проблемах

окружающей среды, экологических принципах природопользования природных ресурсов, основах экологического права, профессиональной ответственности.

Уметь:

применять полученные знания в профессиональной деятельности; обосновывать роль экологических знаний в развитии современных технологий и практической деятельности людей; осуществлять поиск и анализ научной информации об экологических взаимодействиях разного уровня.

Владеть:

соответствующей терминологией и лексикой; методами поиска необходимой информации и навыками системного подхода к организации природоохранных мероприятий; применения различных методов защиты окружающей среды от техногенных загрязнений.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5			
Аудиторные занятия (всего)	22/0,61	22/0,61			
В том числе:					
Лекции	18/0,5	18/0,5			
КСР	4/0,11	4			
Самостоятельная работа (всего)	50/1,39	50/1,39			
В том числе:					
Реферат	36/1	36/1			
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	14/0,39	14/0,39			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	зачет			
Контактная работа (всего)	22/0,61	22/0,61			
Общая трудоемкость	часы	72	72		
	зачетные единицы	2	2		

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля).

Тема 1. Основные понятия общей экологии

Экология как наука. Общая характеристика курса. Понятие экологии. Предмет и объекты изучения. Методы исследований. Структура и связь с другими науками.

Определение аутэкологии. Учение о средах жизни. Экологические факторы, их классификация, закономерности воздействия на живые организмы. Свет как экологический фактор, адаптации организмов к световому режиму. Температура как экологический фактор, адаптации организмов к тепловому режиму. Вода как экологический фактор, адаптации организмов к водному режиму.

Основные понятия демэкологии. Понятие популяции, ее основные характеристики. Популяционный гомеостаз. Принцип Олли. Состав и структура популяции: пространственная, этологическая, генетическая.

Основные понятия синэкологии. Определение синэкологии. Понятие экосистемы, принципы ее функционирования. Основные компоненты экосистемы. Пищевые цепи и трофические уровни. Биологическая продуктивность. Устойчивость экосистем.

Тема 2. Глобальные экологические проблемы

Учение В.И. Вернадского о Биосфере. Понятие биосферы, ее основные компоненты. Границы биосферы. Геохимические функции живого вещества. Принципы устойчивого существования биосферы.

Глобальные экологические проблемы, связанные с воздействием на литосферу. Понятие глобальной проблемы, причины возникновения. Истощение минеральных ресурсов. Экологические проблемы, связанные с воздействием на почвенный покров.

Глобальные экологические проблемы, связанные с воздействием на гидросферу и атмосферу. Гидросфера, ее экологические функции в биосфере. Глобальные проблемы, вызванные антропогенным воздействием. Атмосфера, ее состав и структура. Глобальные проблемы: кислотные осадки, парниковый эффект, запыление, истощение озонового слоя.

Глобальные экологические проблемы, связанные с воздействием на биоту. Проблема обезлесения планеты, исчезновение видов, снижение видового разнообразия.

Тема 3. Основы экологии человека

Классификация загрязнения окружающей среды, виды физического загрязнения среды и особенности воздействия на человека. Понятие загрязнения природной среды. Классификация загрязнений по Ф. Ромаду. Виды физического загрязнения окружающей среды и их воздействие на человека: тепловое, радиоактивное, шумовое, инфразвуковое, электромагнитное.

Виды химического загрязнения среды и особенности воздействия на человека. Загрязнение окружающей среды газообразными и жидкими производными углерода и их воздействие на человека: CO, CO₂, ПАУ, диоксины, жидкие углеводороды. Загрязнение окружающей среды пестицидами и их воздействие на человека. Загрязнение окружающей среды минеральными удобрениями и их воздействие на человека. Загрязнение окружающей среды тяжелыми металлами и их воздействие на человека.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин		
		1	2	3
1	Физика сплошных сред			

5.3. Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах					
			Лекции	Прак. зан.	Семина	Лаб. зан.	СРС	Всего
1.	Тема 1.	Основные понятия общей экологии	10	-	-	-	18	28

2	Тема 2.	Глобальные экологические проблемы	4	-	-	-	16	20
3	Тема 3.	Основы экологии человека	4	-	-	-	16	20

6. Перечень семинарских, практических занятий, лабораторных работ, план самостоятельной работы студентов, методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Семинарские, практические занятия, лабораторные работы не предусмотрены учебным планом.

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Кол-во часов
2	Предмет и структура современной экологии	Изучение учебного материала	Произвести поиск и анализ информации	см. п. 8	2
4	Экологическая этика	Реферат / доклад	Произвести поиск и анализ информации, составить реферат	см. п. 8	8
6	Классификация экологических факторов	Изучение учебного материала	Произвести поиск и анализ информации	см. п. 8	4
8	Закон экологического оптимума	Изучение учебного материала	Произвести поиск и анализ информации	см. п. 8	4
10	Значение влажности для живых организмов	Реферат / доклад	Произвести поиск и анализ информации, составить реферат	см. п. 8	6
12	Температура как экологический фактор	Реферат / доклад	Произвести поиск и анализ информации, составить реферат	см. п. 8	6
14	Радиация и свет	Реферат / доклад	Произвести поиск и анализ информации, составить реферат	см. п. 8	8
16	Загрязнение окружающей среды	Реферат / доклад	Произвести поиск и анализ информации, составить реферат	см. п. 8	8
18	Глобальные экологические проблемы	Изучение учебного материала	Произвести поиск и анализ информации	см. п. 8	4

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студента преследует следующие цели:

- совершенствование навыков самообразовательной работы как основного пути повышения уровня образования;
- углубление и расширение знаний по предмету.

По дисциплине «Экология» предлагаются следующие формы самостоятельной работы:

- а) Углубленный анализ научно-методической литературы и изучение учебного материала, предусмотренного рабочей программой, но не изложенного в лекциях;
- б) написание рефератов и подготовка докладов.

Рекомендации по подготовке реферата

Задача реферата – закрепить знания, полученные при изучении теоретического курса, и получить навыки самостоятельного изучения источников литературы. Реферат выполняется по предложенным в рабочей программе темам, объемом 20 - 25 страниц компьютерного набора, представляемых на бумаге формата А4.

Реферат представляется на электронном носителе и должен содержать следующие разделы: титульный лист, содержание, введение, основная часть, заключение, список использованной литературы. При подготовке реферата студенты используют учебную и специальную литературу, журнальные статьи, справочники. При защите реферата необходимо показать знание литературы по изучаемой проблеме, актуальность, указать основные разделы научного реферата и сущность излагаемых положений, сделать вывод, с обозначением практической и научной значимости темы исследования. Своевременное и качественное выполнение реферата возможно лишь при планомерной самостоятельной работе и посещении консультаций, расписание которых согласовывается со студентами.

Изложенное понимание реферата как целостного авторского текста определяет критерии его оценки: новизна текста; обоснованность выбора источника; степень раскрытия сущности вопроса; соблюдения требований к оформлению.

Новизна текста: а) актуальность темы исследования; б) новизна и самостоятельность в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы; в) умение работать с исследованиями, критической литературой, систематизировать и структурировать материал; г) самостоятельность оценок и суждений; д) стилевое единство текста.

Степень раскрытия сущности вопроса: а) соответствие плана теме реферата; б) соответствие содержания теме и плану реферата; в) полнота и глубина знаний по теме; г) обоснованность способов и методов работы с материалом; е) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме).

Обоснованность выбора источников: а) оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет и т.д.).

Соблюдение требований к оформлению: а) насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; б) оценка грамотности и культуры изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией; в) соблюдение требований к объёму реферата.

7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):

а) основная литература

1. Другов, Ю.С. Анализ загрязненной воды: практическое руководство. [Электронный ресурс] / Ю.С. Другов, А.А. Родин. – Электрон. дан. – М.: Изд-во "Лаборатория знаний", 2015. – 681 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/66218> – Загл. с экрана. ISBN 978-5-9963-2653-2
2. Другов, Ю.С. Анализ загрязненной почвы и опасных отходов. [Электронный ресурс] / Ю.С. Другов, А.А. Родин. – Электрон. дан. – М.: Изд-во "Лаборатория знаний", 2015. – 472 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/70699> – Загл. с экрана. ISBN 978-5-9963-2931-1
3. Лысенко, И.О. Экология. [Электронный ресурс] / И.О. Лысенко, Т.Г. Зеленская, О.А. Поспелова, Е.Е. Степаненко. – Электрон. дан. – Ставрополь: СтГАУ, 2015. – 228 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/82200> – Загл. с экрана. ISBN 978-5-9596-1167-5
4. Наумова, Л.Г. Глобальные экологические проблемы человечества: учебное пособие. [Электронный ресурс] / Л.Г. Наумова, Р.М. Хазиахметов, Б.М. Миркин. – Электрон. дан. – БГПУ имени М. Акмуллы, 2015. – 141 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/70178> – Загл. с экрана. ISBN 978-5-963504-05-5
5. Темнова, Е.Б. Взаимодействие природных и природно-техногенных процессов: учебное пособие. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016. – 76 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/90168> – Загл. с экрана. ISBN 978-5-8158-1683-1
6. Урбоэкология для биологов: учеб. Пособие [Электронный ресурс] / А. Б. Ручин, В. В. Мещеряков, С. Н. Спиридонов. – М.: КолосС, 2009. – 197 с. Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/279902>, http://www.pochva.com/?content=3&book_id=0633 – ISBN 978-5-9532-0686-0
7. Экология [Электронный ресурс] : учеб. для студ. биол. и мед. спец. вузов / И. А. Шилов. – 7-е изд. – ЭВК. – М.: Юрайт, 2011. – Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". – Неогранич. доступ. – ISBN 978-5-9916-0993-7
8. Экология человека: учебник для студ. вузов / Б. Б. Прохоров. – 5-е изд., стер. – М.: Изд. центр «Академия», 2010. – 320 с. – Режим доступа: <https://yadi.sk/i/TVC9iTu3tEXwH> – ISBN 978-5-7695-7034-6
9. Ягодин, Г.А. Устойчивое развитие: человек и биосфера. [Электронный ресурс] / Г.А. Ягодин, Е.Е. Пуртова. – Электрон. дан. – М.: Изд-во "Лаборатория знаний", 2015. – 112 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/70747> – Загл. с экрана. – ISBN 978-5-9963-2953-3

сверено с ЖБ ЧЧУ

б) дополнительная литература

1. Гидробиология и водная экология (организация, функционирование и загрязнение водных экосистем): учеб. пособие / Е. А. Зиллов; Иркутский гос. ун-т, Науч.- исслед. ин-т биологии. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2009. – 147 с. – ISBN 978-5-9624-0388-5 (12 экз.)
2. Другов, Ю.С. Мониторинг органических загрязнений природной среды. 500 методик. [Электронный ресурс] / Ю.С. Другов, А.А. Родин. – Электрон. дан. – М.: Изд-во

- "Лаборатория знаний", 2015. – 896 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/70713> – Загл. с экрана – ISBN 978-5-9963-2930-4
3. Другов, Ю.С. Анализ загрязненной воды: практическое руководство. [Электронный ресурс] / Ю.С. Другов, А.А. Родин. – Электрон. дан. – М.: Изд-во "Лаборатория знаний", 2015. – 681 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/66218> – Загл. с экрана. ISBN 978-5-9963-2653-2
 4. Ефимов, Д.А. Идентификация и воздействие на человека и среду обитания негативных факторов: курс лекций. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Кемерово : КемГУ, 2015. – 95 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/80084> – Загл. с экрана. – ISBN 978-5-8353-1862-9
 5. Зайцев, В.А. Промышленная экология. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М.: Изд-во "Лаборатория знаний", 2015. – 385 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/66230> – Загл. с экрана. – ISBN 978-5-9963-2590-0
 6. Косенкова, С.В. Государственное регулирование природопользования и охраны окружающей среды: учебное пособие. [Электронный ресурс] / С.В. Косенкова, Н.Б. Ефимова. – Электрон. дан. – Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2016. – 180 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/76684> – Загл. с экрана.
 7. Кузнецов, А.Е. Прикладная экобиотехнология: учебное пособие. В 2 Т. (комплект). [Электронный ресурс] / А.Е. Кузнецов, Н.Б. Градова, С.В. Лушников, М. Энгельхарт. – Электрон. дан. – М.: Изд-во "Лаборатория знаний", 2015. – 1164 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/70788> – Загл. с экрана. – ISBN
 8. Мамедов, М.М. Экология человека. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Воронеж: ВГЛУ, 2016. – 87 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/81604> – Загл. с экрана.
 9. Мандра, Ю.А. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. [Электронный ресурс] / Ю.А. Мандра, Е.Е. Степаненко, Т.Г. Зеленская, О.А. Поспелова. – Электрон. дан. – Ставрополь : СтГАУ, 2015. – 68 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/82242> – Загл. с экрана. – ISBN
 10. Наумов, И.А. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность. [Электронный ресурс] / И.А. Наумов, Т.И. Зиматкина, С.П. Сивакова. — Электрон. дан. – Минск: "Вышэйшая школа", 2015. – 289 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/75125> – Загл. с экрана. – ISBN 978-985-06-2544-1
 11. Сапожников, Ю.А. Радиоактивность окружающей среды: теория и практика. [Электронный ресурс] / Ю.А. Сапожников, Р.А. Алиев, С.Н. Калмыков. — Электрон. дан. – М.: Изд-во "Лаборатория знаний", 2015. – 289 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/66231> – Загл. с экрана. ISBN 978-5-9963-2791-1
 12. Рассеянные элементы в поверхностных водах суши [Текст] = Trace elements in the surface waters of the land: технофильность. Биоаккумуляция. Экотоксикология / Т. И. Моисеенко, Л. П. Кудрявцева, Н. А. Гашкина ; Рос. акад. наук, Ин-т вод. пробл. - М. : Наука, 2006. - 261 с. – ISBN 5-02-033733-1 (1 экз.)
 13. Современные глобальные изменения природной среды = Recent global changes of the natural environment / ред. Н. С. Касимов, Р. К. Клиге. – М.: Науч. мир, 2006 – 696 с. ISBN 5-89176-335-4 (1 экз.)
 14. Тарасова, Н.П. Оценка воздействия промышленных предприятий на окружающую среду. [Электр. ресурс] / Н.П. Тарасова, Б.В. Ермоленко, В.А. Зайцев, С.В. Макаров. – Электрон. дан. – М.: Изд-во "Лаборатория знаний", 2015. – 233 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/84119> – Загл. с экрана. – ISBN 978-5-9963-2588-7

15. Халл, М. Нанотехнологии и экология: риски, нормативно-правовое регулирование и управление. [Электронный ресурс] / М. Халл, Д. Боумен. – Электрон. дан. – М.: Изд-во "Лаборатория знаний", 2015. – 347 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/70723> – Загл. с экрана. – ISBN 978-5-9963-2922-9

в) программное обеспечение

не предусмотрено

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. http://www.bookarchive.ru/dok_literatura/uchebnye_posobija/21833-jekologija.-uchebnik-dlja-vuzov.html
2. <http://www.ecolife.ru/index.shtml> - Электронная версия журнала «Экология и жизнь».
3. <http://en.edu.ru> – Естественнонаучный образовательный портал.
4. <http://www.priroda.ru/> - национальный портал «Природа России», рассматриваются экологические проблемы природных ресурсов.
5. <http://www.soc-eco.ru/> - фонд «Социальная экология»;
6. <http://www.mnr.gov.ru/> - сайт Министерства природных ресурсов РФ.
7. <http://www.priroda.org/> - белорусский экологический портал.
8. <http://www.gosnadzor.ru/> - сайт ФС по экологическому, технологическому и атомнадзору.
9. <http://www.forest.ru/> - сайт посвящен российским лесам, их охране и устойчивому использованию.
10. <http://www.seu.ru/> - Международный социально-экологический союз.
11. <http://www.ecoguild.ru/> - сайт "Гильдии экологов" - независимая ассоциация надежных экологических компаний и организаций, считающих приоритетным сохранение окружающей среды, здоровья и благополучия людей.
12. <http://www.greenpeace.ru/> - сайт экологической организации Гринпис.
13. <http://www.businesseco.ru/> - портал информационной поддержки предпринимателей по вопросам экологии.
14. <http://ecoportal.ru/> - экологический портал, содержащий большое количество публикаций экологической направленности.
15. <http://www.hydrogen.ru/> - Международный научный журнал "Альтернативная энергетика и экология".
16. <http://www.ecosystema.ru/> - сайт посвящен проблемам полевой биологии, экологии, географии и экологического образования.
17. <http://www.panda.org/> - Всемирный фонд дикой природы (WWF International).
18. <http://www.iucn.org/> - Международный союз охраны природы (IUCN).
19. <http://www.ifaw.org/> - Международный фонд защиты животных (IFAW).
20. <http://www.ecoindustry.ru/> - Журнал «Экология производства».
21. <http://www.ecobez.narod.ru/standarty.html> - ГОСТы по охране природы.
22. <http://www.engineering-ecology.narod.ru/> - материалы по инженерной экологии.
23. <http://www.ecolife.ru/> - Научно-популярный и образовательный журнал «Экология и жизнь».
24. <http://nileo.grsu.by/> - Экологическая педагогика.
25. <http://www.ecosinform.ru/> - Сайт журналов «Экос» и «Экос-информ».
26. <http://www.msuee.ru> - Словарь по прикладной экологии, рациональному природопользованию и природообустройству (on-line версия).

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Материально-техническое обеспечение дисциплины базируется на следующих ресурсах:

- а) Научная библиотека ИГУ и факультета;
- б) Мультимедийная установка (для лекционных и семинарских занятий);
- в) Учебно-методические пособия, разрабатываемые вузом.

10. Образовательные технологии:

При реализации различных видов учебной работы дисциплины используются как стандартные методы обучения, так и интерактивные формы проведения занятий.

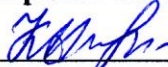
Стандартные методы обучения:

- Информационная лекция
- Самостоятельная работа студентов;
- Индивидуальные проблемные задания – поиск и анализ информации с формулированием выводов в рефератах;
- Консультации преподавателя;
- Подготовка ответов на контрольные вопросы.

11. Оценочные средства (ОС):


ФОСы представлены в ПРИЛОЖЕНИИ

Разработчик:

 доцент кафедры физико-химической биологии ИГУ Кайгородова И.А.
(подпись) (должность) (ФИО)

Программа рассмотрена на заседании кафедры физико-химической биологии
(наименование)

« 29 » мая 2017 г.

Протокол № 15-2 Зав. кафедрой -  В.П. Саловарова

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы