ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан инженерно-физического факультета

_____/Аракелов А.В.

«28» августа 2018 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.Б.17 Экология

направление подготовки: 03.03.02 "Физика"

направленность (профиль): "Фундаментальная физика"

Факультет: Инженерно – физический

Кафедра: Теоретической физики

Рассмотрено и одобрено на заседании кафедры ботаники

протокол № 13 от «28» августа 2018 г.

Заведующий кафедрой: к.б.н., доцент Чернявская И.В.

Составитель (разработчик) программы: к.б.н., доцент Бибалова Л.В.

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

2.	Объём дисциплины (модуля) по видам учебной работы	4
3.	Содержание дисциплины (модуля)	4
4.	Самостоятельная работа обучающихся	5
5.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	7
6.	Методические рекомендации по дисциплине (модулю)	10
7.	Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	15
8.	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	17
9.	Лист регистрации изменений	18

Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика, направленность (профиль) Фундаментальная физика.

РП представляет собой совокупность дидактических материалов, направленных на реализацию содержательных, методических и организационных условий подготовки по направлению подготовки 03.03.02 Физика, направленность (профиль) Фундаментальная физика

Трудоемкость дисциплины: 2 з.е./ 72 ч.;
контактная работа:
занятия лекционного типа – 18 ч.,
занятия семинарского типа (семинары) – 18 ч.,
контроль самостоятельной работы – 2 ч.,
иная контактная работа – 0,25 ч.,
СР – 33,75 ч.,
контроль –

Ключевые слова: популяция,биоценоз,экосистемы,биосфера,природные ресурсы, антропогенное воздействие,методы защиты окружающей среды.

Составитель: Бибалова Людмила Владимировна кандидат биологических наук,доцент кафедры ботаники.

1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

ОПК-1 Способность использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания.

ОПК-4.Способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, соблюдать требования информационной безопасности

Профессиональные компетенции(ПК):

ПК-8.Способность понимать и применять на практике методы управления в сфере природопользования

Показателями компетенций являются:

знания – структуры и состава экосистем и биосферы, эволюцию биосферы;экологических законов и принципов взаимодействия организмов со средой обитания;видов и состава антропогенного воздействия на биосферу;сущности современного экологического кризиса;требований профессиональной ответственности

умения-применить информационно-коммуникационные технологии с учетом основных требований информационной безопасности.

навыки-владения методами управления экологическимиисследованиями на региональном и локальном уровнях.

2. Объем дисциплины по видам учебной работы

Таблица 1. Объем дисциплины (модуля) общая трудоемкость: 2 з.е

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах			
		I	II	III	1V
Общая трудоемкость дисциплины	72	72			
Контактная работа(ауд.)	36	36			
- занятия лекционного типа	18	18			
-занятие семинарского типа (практические занятия)	18	18			
- контроль самостоятельной работы	2	2			
- иная контактная работа	0,25	0,25			
Самостоятельная работа(СР)	33,75	33,75			
Вид промежуточного контроля	зачет	зачет			

4. Содержание дисциплины(модуля)

Таблица 2. Распределение часов по темам и видам учебной работы

номер раздела	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Объем в часах			
		Всего	Л	ПЗ	СР
Модуль1	Теоретические основы экологии				
	Тема1. Предмет и задачи экологии	8	1	1	6
	Тема2. Учение о биосфере	8	1	1	6
Модуль 2	Основные понятия экологии	8	2	2	2
	Тема3.Популяции в экосистемах				
	Тема4.Основы синэкологии	8	2	2	2
	Тема5.Экосистемы как хорологические единицы биосферы.	8	2	2	4
Модуль 3	Экология как основа природопользования Тема6.Глобальные экологические проблемы.	10	2	2	4
	Тема7.Законы экологии имоделирование в экологии.Физические принципы в экологии.	8	4	4	3

	Тема8.Инженерная защита окружающей среды.	8	2	2	4
Модуль 4	Тема9.Экологическая идеология,проблемы и решения	6	2	2	5
Итого		72	18	18	36 (33,75 + 0,25 + 2)

4. Самостоятельная работа обучающихся

Таблица 3. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Разделы или темы рабочей программы	Форма отчетности
1	Индивидуальное домашнее задание	Взаимоотношение экологии с другими науками. Экологические исследования.	Устный опрос
2	Реферат	Физические принципы в экологии	Защита реферата
3	Самоподготовка	Проблемы –связанные с глобальным потеплением,парниковым эффектом и озоновыми дырами?	Устный опрос
4		Трофические группы. Постройте пищевую цепь с указанием разнообразия консументов. Законы конкурентных отношений.	Проверка рабочей тетради по экологии
5	Доклад	Экологические проблемы Адыгеи	презентация
6	Реферат	Законы экологии	Защита реферата
7	Доклад	Рациональное использование природных ресурсов. Почему добыча определенных видов сырья представляет собой угрозу существования человечества?	Устный опрос
8	Индивидуальное домашнее задание	Экологические последствия глобального загрязнения	Защита реферата

		атмосферы	
9	Реферат	Нормирования качества окружающей среды.Биологическое действие электромагнитных полей и излучений	Защита реферата
10	Индивидуальное домашнее задание	Правовые и экономические аспекты охраны окружающей среды	Письменное тестирование
11	Индивидуальное домашнее задание	Что такое информация и геоинформатика? Приборы инженерной экологии.	Презентации
	Всего часов:	36 часов	

4.1. Темы курсовых работ (проектов)

Курсовая работа не предусмотрена

4.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Методические указания студентам для самостоятельной работы

Раздел дисциплины	Виды самостоятельной работы	Форма текущего контроля	Необходимая рекомендуемая литература
Темы 1, 2, 3,4,5	Самостоятельное изучение	Защита реферата	1, 2, 3, 4, 85, 6, 7, 8
Тема 6	Самостоятельное изучение	Устный опрос	2,3,4,5,6
Тема 7	Самостоятельное изучение	Устный опрос	3,12,13,14,15
Тема 8	Самостоятельное изучение	Устный опрос	11,18,19
Тема 9	Самостоятельное изучение	Устный опрос	10

Современные профессиональные базы и информационные справочные системы:

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru;
- ЭБС АГУ на платформе аппаратно-программного комплекса ООО КДУ http://adygnet.bibliotech.ru;
- ФГБУ «Российская государственная библиотека» http://dvs.rsl.ru;
- ООО «Научная электронная библиотека» (НЭБ) www.elibrary.ru;
- ЭБС «Лань» www.e.lanbook.com;
- Российская государственная библиотека (РГБ), г. Москва;
- Библиотека Российской академии наук (РАН), г. Москва;

- Библиотека по естественным наукам РАН (БЕН РАН), г. Москва;
- Экология и природопользование
- Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда
- Экологический вестник России
- Экология и промышленность России
- Экология производства
- Основы природообустройства и защиты окружающей среды
- Научный журнал «Природообустройство»

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 4. Основная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание	Наличие грифа
1.	Маринченко, А.В. Экология : учебник / А.В. Маринченко. - М. : Дашков и Ко, 2015. - 304 с. : ил. - (Учебные издания для бакалавров). - Библиогр.: с. 274. - ISBN 978-5-394-02399-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253890	УМО Московского государственного университета
2	Богданов И.И.Геоэкология /И.И.Богданов.-М.:Флинт,2011.-210с. [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103851	УМО Министерство образования РФ
3	ВаловаВ.Д.Экология/В.Д.Валова.-М.:Наука,2012.-360с.- ISBN 978-5-394-01752-0;[Электронныйресурс].-URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115790	УМО Министерство образования РФ
4	Гривко, Е.В. Экология: прикладные аспекты / Е.В.Гривко, А.А.Шайхутдинова, М.Ю.Глуховская .-Оренбургский Государственный Университет. - Оренбург : ОГУ, 2017. - 330 с. : табл. - Библиогр.: с. 300-303. - ISBN 978-5-7410-1672-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub. ru/index.php?page=book&id=481758 (15.11.2018).	УМО Министерства образования РФ
5	Русанов, А.М. Современные проблемы экологии и природопользования : учебное пособие для аспирантов / А.М.Русанов,М.А.Булгакова.- ОГУ, 2017. - 133 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7410-1979-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485487 (15.11.2018)	УМО Министерства образования РФ
6	ХаскинВ.В.Экология/В.В.Хаскин,Т.А.Акимова.-М.:Юнити-Дана,2012.-496с. (Золотой фонд российских учебников). - ISBN 978-5-238-01204-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118249	УМО Министерства образования РФ

7	Галицкова, Ю.М. Экологические основы природопользования :учебное пособие/Ю.М.Галицкова.-Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2014. - 217 с. : Табл., граф., схем., ил - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9585-0598-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438327	УМО Министерства образования РФ
8	КабушкоА.М.Экология и экономика природопользования/А.М .Кабушко.-Минск:Тетра,2012.-143с.- ISBN 978-985-536-251-8 ; То же [Электронный ресурс].URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=111925	УМО Министерства образования РФ
9	ЧепурныхН.В.Экология и экономика природопользования/Н.В.Чепурных.-М.:Юнити,2012.-608с.Золотой фонд российских учебников). - ISBN 978-5-238-01686-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118246	УМО Министерства образования РФ

Таблица 5. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1.	Степановских А.С. Общая экология : учебник / А.С. Степановских. - М. :Юнити-Дана, 2012. - 687 с. - ISBN 5-238-00854-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118337
2	Хорошилова, Л.С. Экологические основы природопользования .-учебное пособие / Л.С.Хорошилова, А.В.Аникин, А.В.Хорошилов. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2012. - 196 с. - ISBN 978-5-8353-1240-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232398 (15.11.2018).
3	Вернадский В.И.Живое вещество/В.И.Вернадский.-М.:Наука,1978.-358с.
4	Иванова Р.Р. Основы природопользования .- учебное пособие / Р.Р.Иванова, Е.А.Гончаров .-Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2015. - 220 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8158-1603-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494076 (15.11.2018).
5	ОдумЮ.Экология.-М.:Мир,1986.-740с.(читальный зал)
6	Петров К.М.Биогеография/К.М.Петров.-Л.:СПУ,2001.-376с.
7	Д.МедоузПределы роста: 30 лет спустя / Д. Медоуз, Й. Рандерс, Д. Медоуз ; под ред. Н.П. Тарасова ; пер. Е.С. Оганесян. - Эл. изд. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 361 с. - ISBN 978-5-9963-1056-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=221830.

8	Хасанова Л.В.Методическоепособие.-Экология. – Майкоп, 2010. – 78с. www.adygnet.ru (Университетская библиотека online: http://www.biblioclub.ru).
9	Отчетный доклад «О состоянии окружающей среды Адыгеи», Майкоп, 2003-2012 годы .
10	Журнал «Экология и жизнь».-М.:Наука,2012.-150с.-[электронный ресурс] Режим доступа:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=13239

Таблица 6. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Название (адрес) ресурса
1	http://www.libertarium.ru/library
2	http://www.ise.openlab.spb.ru/cgi-ise/gallery
3	http:// institutional.narod.ru
4	http:// ecoman.narod.ru/inst
5	http://www.incolor.inetnebr.com/dennis/economist.html
6	http://www.ecn.bris.ac.uk./net
7	www.rambler.ru
8	www.yandex.ru
9	vernadsky.lib.ru.
10	www.gks.ru
11	www.worldeconomy.ru
12	Yahoo! – www.yahoo.com
13	www.expert.ru
14	www.bizbook.ru
15	www.openweb.ru/stepanov/librery-Turtle(черепаха) – электронная библиотека
16	vernadsky.lib.ru.
17	revolution.allbest.ru/biology. www.ecosystema.ru
18	http:www.ecoline.ru ecoportal.ru
19	www.adygnet.ru (Университетская библиотека online: http://www.biblioclub.ru).
20	www/ecosystema.ru
21	www.ecoregion.ru - веб-сайт журнала «Экология урбанизированных территорий» и «Проблемы региональной экологии».

6. Методические рекомендации по дисциплине (модулю).

Методические рекомендации к изучению отдельных разделов курса

Предмет экологии

Изучение экологии и современных экологических систем мы будем рассматривать как целостное рассмотрение чрезвычайно сложных систем на принципе холизма (от греч. «холос» – целое). В биосфере каждое событие – это одновременно и причины возникновения других событий. Вся живая природа представляет собой единую сеть вещественных, энергетических и информационных взаимодействий, организованных в виде замкнутых авторегуляторных циклов. В недрах этой системы сравнительно недавно возникла и стремительно разрослась техносфера – порождение человеческой цивилизации. Техносфера нарушила замкнутость природных круговоротов. Люди разомкнули круг жизни в биосфере, создав бесчисленные циклы и линейные цепи искусственных событий. В результате назрели главные современные проблемы: нарушение окружающей природной среды превысило предел выносливости биосферы, и человек оказался в ловушке противоречий между своей биологической сущностью и нарастающим отчуждением от природы.

Экологический императив вынуждает изменить точку зрения на научно-технический прогресс и оценивать развитие техники и производства, экономический рост в первую очередь по критериям экологического риска.

Экология как наука сформировалась в рамках биологии. Ее предметом стали взаимоотношения живых организмов между собой и с окружающей неживой природой, закономерности размещения и организации сообществ растений и животных, динамика их численности, факторы выживания и продуктивности, потоки энергии и круговороты веществ, в которых участвуют организмы.

Термин «экология» (от греч. «oikos» дом, обитель, место обитания и logos» – знание, учение) ввел в науку выдающийся немецкий зоолог Эрнст Геккель (1866). В его трактовке экология – это познание экономики природы, одновременное исследование всех взаимоотношений живого с органическими и неорганическими компонентами среды.

Наиболее обычное краткое определение экологии как науки о взаимоотношениях организмов и среды их обитания, более широкое – как система научных знаний о взаимоотношениях общества и природы. Известный американский эколог Ю. Одум трактует экологию как междисциплинарную область знаний об устройстве и функционировании многоуровневых систем в природе и обществе в их взаимности.

В современном обществе бытует мнение, что законы природы не могут и не должны мешать экономическому росту, научно-техническому и социальному прогрессу человечества. Этот подход называют антропоцентрическим или технологическим, в крайнем проявлении – технократическим, т.е. ставящим человека, технологии, его власть над природой в центр экологических проблем.

Однако существует и другой, биоцентрический или экоцентрический подход к проблеме взаимоотношений человека и природы. Он основан на представлении, что человек как биологический вид в значительной мере остается под контролем главных экологических законов и в своих взаимоотношениях с природой обязан принимать ее условия. В отличие от антропоцентризма экоцентризм исходит из факта объективного существования единой системы, в которой все живые организмы системы Земля –

бактерии, грибы, растения и животные, включая людей с их ресурсами, хозяйством и техникой взаимодействуют между собой и с окружающей природной средой.

Главные проблемы и задачи экологии.

Природа в целом сама по себе не знает экологических проблем. Если они и возникали у некоторых групп организмов, то решались медленным эволюционным путем на протяжении очень больших промежутков времени, когда замена одних форм другими для всей природы была почти незаметна. В отличие от этого экологические проблемы человека стали заметными проблемами всей природы на земле.

Объем антропогенного воздействия на природу и окружающую среду в 20 веке стал слишком велик и приблизился к пределу устойчивости биосферы, а по некоторым параметрам и превзошел его:

– резко сократились площади ненарушенных естественных экосистем, они существенно деградировали на остальной площади суши, уменьшение биологического разнообразия ослабляет и нарушает природные потоки вещества и энергии, вызывает необходимые количественное и качественное обеднение биосферы;

– потребление и изъятие возобновимых природных ресурсов – пресной воды, гумуса, биомассы и продукции растений – достигло критической скорости или превысило темпы их естественного воспроизводства;

– отходы человеческого хозяйства загрязняют среду, так как они содержат множество веществ и материалов, не утилизируемых в естественных природных круговоротах; загрязнение ведет к химической деформации окружающей среды и неблагоприятным геохимическим изменениям, создает угрозу здоровью людей, вызывает деградацию экосистем;

– на потоках веществ и энергии в природе стала сказываться существенная разомкнутость антропогенного круговорота веществ, появились признаки нарушения биосферного равновесия, ослабления средообразующей и средорегулирующей функций биосферы;

– резко сократились и продолжают быстро уменьшаться запасы многих невозобновимых, главным образом, минеральных и топливных ресурсов земли, что в свою очередь создает серьезные экономические проблемы.

Все это означает наступление глобального экологического кризиса.

Природа отвечает на возрастающее антропогенное давление часто непредвиденными изменениями, создающими экологическую опасность.

Химическое и радиационное загрязнение среды ускоряет мутации и приводит к появлению новых биологических форм, обладающих повышенной устойчивостью, адаптивностью, а иногда и опасными для человека свойствами.

Избирательное воздействие на отдельные виды микроорганизмов, растений и животных, исключение этих организмов из природных сообществ вызывают неконтролируемые цепные реакции, которые затрагивают многие виды, нарушают устойчивость экосистем и ведут к разрушению многих из них.

Антропогенное преобразование ландшафтов и загрязнение среды часто имеет неконтролируемое последствие, приводящее к возникновению повышенного экологического риска, экологических бедствий и экономических потерь.

Человек оказался в ловушке противоречия между своей консервативной экологической сущностью и нарастающим отчуждением от природы. Используя изобретенные им технологии и средства жизнеобеспечения, человек с большей степени освободился от давления естественного отбора и межвидовой конкуренции. Он на

несколько порядков превысил биологическую видовую численность, а еще в десятки раз – объем использования веществ и энергии для удовлетворения надбиологических потребностей.

Огромное увеличение и продолжение роста численности людей не связано с повышением их биологического качества. Наоборот, для людей в целом характерно совершенно немыслимое в природе: груз наследственных заболеваний, наследственная предрасположенность к болезням, низкий иммунобиологический статус и огромное число инфекций, возрастная хронизация болезней.

Человечество приобрело черты цивилизации потребления, экономика которой поддерживается преимущественно за счет провокации большого числа факультативных, вторичных потребностей.

Экологические проблемы человечества тесно сопряжены с экономическим и социальными.

Общие задачи современной экологии.

Всеобъемлющая диагностика состояния экологии планеты и ее ресурсов, определение порога выносливости биосферы по отношению к антропогенной нагрузке, выявление степени обратимости этих изменений.

Разработка прогнозов изменений устойчивости, продукционного потенциала наиболее важных природных комплексов и биосферы в целом, а также регионального и глобального состояния окружающей человека среды при разных сценариях экономического и социального развития разных стран, регионов и человечества в целом.

Отказ от природопокорительской идеологии, формирование новой идеологии и методологии экоцентризма, связанной с переходом к постиндустриальной цивилизации и направленной на экологизацию экономики, производства, техники, политики, образования.

Выработка критериев оптимизации – выбор наиболее согласованного с экологическим императивом и экологически ориентированного социально-экономического развития общества.

Формирование экологического мировоззрения и такой стратегии поведения человеческого общества, экономики и технологий, которые приведут масштабы и характер хозяйственной деятельности в соответствие с экологической выносливостью природы и предотвратят глобальный экономический кризис.

Главные законы экологии.

Современная экология располагает общей экосистематикой, относящейся ко всем уровням организации природных систем.

Закон больших чисел: совокупное действие большого числа случайных факторов приводит, при некоторых общих условиях, к результату, почти не зависящему от случая, т.е. имеющему системный характер (случайное, стохастическое поведение большого числа молекул в некотором объеме газа обусловливает вполне определенные значения температуры и давления; сочетание большого числа случайных актов спроса и предложения формирует относительно постоянный товарооборот и ценообразование свободного рынка.

Принцип ЛеШателье-Брауна: при внешнем воздействии, выводящем систему из состояния устойчивого равновесия, это равновесие смещается в направлении, при котором

эффект внешнего воздействия уменьшается. Разработанный первоначально для условий химического равновесия, этот принцип стал применяться для описания поведения самых различных самоподдерживающихся систем.

Закон всеобщей связи веще и явлений в природе и обществе: любая система может развиваться только за счет использования материально-энергетических и информационных возможностей окружающей ее среды, изолированное саморазвитие невозможно. Значительное увеличение числа каких-либо организмов за относительно короткий промежуток времени может происходить только за счет уменьшения числа других организмов. И природа, и общество находятся в одной сети системных взаимодействий.

Закон цепных реакций. Любое частное изменение в системе неизбежно приводит к развитию цепных реакций, идущих в сторону нейтрализации произведенного изменения или формирования новых взаимосвязей и новой системной иерархии.

Закон оптимальности: любая система функционирует с наибольшей эффективностью в некоторых характерных для нее пространственно-временных условиях.

Правило максимального давления жизни: организмы размножаются с интенсивностью, обеспечивающей максимально возможное их число.

Экологическая аксиома адаптированности: каждый биологический вид адаптирован к строго определенной, специфичной для него совокупности условий существования, которая называется экологической нишей.

Закон экодинамики.

Закон сохранения структуры биосферы.

Закон стремления к климаксу, то есть к достижению экологической зрелости и равновесности экосистем.

Аксиомы – поговорки Коммонера.

Все связано со всем.

Все должно куда-то деваться.

Природа знает лучше.

Ничто не дается даром.

Биота биосферы.

Повторяем, что основные свойства живых систем – это структурная организация, способность к самовоспроизведению и самосборке, обмен веществ и энергии, раздражимость, поддержание постоянства внутренней среды, способность к адаптации.

Живой может быть названа динамическая система, которая активно воспринимает и преобразует молекулярную и сигнальную информацию с целью самосохранения.

Молекулярная информация – это совокупность сигналов, передаваемых специфическими молекулами. Сигналом относительно элемента системы является физическое или механическое воздействие, изменяющее фукционирование этого элемента.

Для восприятия и преобразования сигналов, обеспечивающих реакции и самосохранение системы, необходимы следующие условия:

1. Система должна иметь относительно устойчивую структурную организацию.

2. Наличие запаса концентрированной энергии, которая может быть использована для восприятия сигналов, реагирования на них и сохранения структуры.

3. Для освобождения энергии в биосистеме и обращения ее в физиологическую работу нужны вещества, которые снижают потенциальные барьеры химических реакций

(катализаторы) и трансформируют выделившуюся химическую энергию в физиологическую работу.

4. В структурах, выполняющих информационную функцию, закодированы программы считывания и реализации информации. Существуют два рода таких программ:

программы самовоспроизведения, закодированные в молекулярной структуре нуклеиновых кислот – ДНК и РНК программы оперативного реагирования, записанные в системах рефлекторных структур, включающих чувствительные элементы и управляющие устройства.

5. Поскольку большинство сигналов в живой системе передается особыми молекулами, воспринимающими их клеточные структуры – рецепторы – должны обладать свойством молекулярного узнавания.

6. Для возобновления энергии и сохранения целостности необходим приток веществ и энергии из окружающей среды – питание. В процессах метаболизма – (обмена веществ) – объединены и уравновешены взаимосвязанные процессы анаболизма (ассимиляции) и катаболизма (диссимиляции).

7. Организм стремится к самовоспроизведению, не ожидая, пока возникает угроза его жизни. Наличие программы воспроизведения в виде ДНК и ее большая стабильность обусловливают свойство наследственности. Наследственность не абсолютная, она обладает изменчивостью под влиянием случайных, спонтанных или индуцированных изменений в генетическом аппарате – мутаций.

8. Наследуемые изменения и их отбор под влиянием факторов среды обусловливают генетические адаптации, видообразования и увеличение биологического разнообразия.

Только на 6 элементов – O, H, C, P, S, N – приходится в среднем почти 90% состава органики почти всех живых существ от вирусов до человека. Эти элементы называются биогенными.

В настоящее время на основании морфологических и биохимических различий надежно идентифицировано более 1,7 млн. видов организмов. Основной объект экологии – экологическая система или экосистема –пространственно определенная совокупность организмов и среды их обитания, объединенных вещественно-энергетическими и информационными взаимодействиями.

В каждой локальной наземной экосистеме есть абиотический компонент – биотоп или экотоп – пространство, участок с одинаковыми ландшафтными, климатическими почвенными условиями, и биотический компонент – сообщество, или биоценоз – совокупность всех живых организмов, населяющих данный биотоп.

Биогеоценоз – это элементарная наземная экосистема, главная форма существования природных экосистем. Совокупность сообществ определенной крупной географической области называют региональной биотой, а объединение экосистем какой-либо из природных климатических зон (тундра, степь и т.д.) – биомом.

Биосферный уровень. На высшей ступени иерархии биосистем находится глобальная экосистема – биосфера – совокупность всех живых организмов и из экологической среды в пределах планеты. Выдающаяся роль в развитии учения о биосфере принадлежит В.И. Вернадскому. В соответствии с его учением биосферу слагают три категории субстанций.

Живое вещество. Живое вещество противопоставлено неживому, косному веществу – горным породам, минералам.

Биогенное вещество – мертвая органика (торф, нефть и т.д.)

Биокосное вещество – смеси живого вещества и биогенных веществ с минеральными породами небиогенного происхождения (почва, природные воды и т.д.).

К современной биосфере относится вся совокупность живых организмов и все вещества литосферы, гидросферы и атмосферы, которые находятся под контролем потребления.

Такое понимание совпадает с понятием экосферы – планетарной совокупности современных экосистем.

Вернадский считал, что человечество входит в систему биосферы как составная часть.

Техносфера – глобальная совокупность орудий, объектов и продуктов человеческого производства. В глобальном масштабе техносфера имеет общую среду с биосферой и множеством процессов взаимодействует с ней.

Экосфера = современная биосфера + техносфера.

В таком понимании экосфера предстает как арена взаимодействий человека и природы.

Экология, природопользование и охрана окружающей среды.

Практическая значимость экологии заключается в первую очередь в научном контроле за природопользованием. Природопользование составляет ресурсную базу экономики.

При рациональном природопользовании, обеспечивающем эффективное потребление и воспроизведение природных ресурсов, создаются возможности для удовлетворения потребностей в них не только настоящего, но и будущих поколений людей.

Зачастую экологией называют охрану окружающей человека среды, а иногда и просто состояние этой среды. Это неправильно.

Основания охраны окружающей среды формируются в первую очередь со стороны безопасности и потребностей человека. Охранять среду – означает не допускать появления в среде обитания людей вредных для здоровья агентов.

Охрану окружающей среды часто смешивают с охраной природы.
Основания охраны природы формируются со стороны биосферных процессов, биологического разнообразия, состояния природных экологических систем и их сохранения, поскольку их самоценность связана с благополучием людей. Охранять природу – значит регламентировать, ограничивать или запрещать изъятие.

7. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера
  - со специализированным программным обеспечением;

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным
- обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;
- возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

- для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в
  - форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера
  - со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным
  - обеспечением;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается сучётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация можетпроводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматриваетсяиспользование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностямиобучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могутиспользоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованиемдистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебнымиместами с техническими средствами обучения.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

1. Мультимедиа курс «Экология».
2. Видеофильм по курсу «Общая экология».
3. Видеофильм «Памятники природы Адыгеи»
4. Электронное средство учебного издания «Экология», (на 2 CD). – ООО «Дрофа», ЗАО «1С».
5. Электронное издание «Экология» (на 2 CD). – МГИЭМ.
6. Интегрированное межпредметное электронное издание по естественно-научному циклу (биология, химия, экология) (на 1 CD). – ООО «Физикон».
7. Компьютерный класс.
8. Интерактивная доска

Используется программное обеспечение:

- Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN… (Microsoft Open License 47818824);
- Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN… (Microsoft Open License 47818824);
- Acrobat Professional 11.0 MLP AOO License RU (65195558) (Software License Certificate 10981633);
- Paint.NET.

9. Лист регистрации изменений

Номер изменения	Номера листов			Основание для внесения изменения	Подпись	Расшифровка подписи	Дата	Дата введения изменения
	заменных	новых	аннулированных					
1.	6, 7, 17			Приведение в соответствие ФГОС		Бибалова Л.В. Чернявская И.В.	16.03.21	16.03.21