ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКО - ТЕХНИЧЕСКИЙ

Кафедра общей физики и дидактики физики

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по научно-методической
и учебной работе
_____ Е.И.Скафа
“__21__” ____декабря____ 2016 г.
МП

Рабочая программа учебной дисциплины

«ЭКОЛОГИЯ»

Направление подготовки: 03.03.02 ФИЗИКА

Профиль подготовки: Общий

Образовательный
уровень выпускника: Академический бакалавр

Форма обучения: очная

Донецк 2016

УТВЕРЖДАЮ:
Декан физико-технического факультета
_____ Малюк Н.Г.
«__16__»_____декабря_____2016 г.
М.П.

Программа учебной дисциплины **«Экология»** составлена на основе ГОС ВПО по направлению подготовки 03.03.02 Физика, утверждённого приказом Министерства образования и науки ДНР «04» апреля 2016 г. №284 и «Положения об организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики», утверждённого приказом Министерства образования и науки ДНР «30» октября 2015 г. №750.

Разработчики:
к.т.н., доцент кафедры общей физики и дидактики физики Бешевли Б.И.

к.т.н., доцент кафедры физики неравновесных процессов, метрологии и экологии им. И.Л. Повха Быковская Н.В.

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании *кафедры общей физики и дидактики физики*

Протокол № 5 от «17» ноября 2016 г.

Зав. кафедрой общей физики и дидактики физики Бешевли Б.И.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Физики неравновесных процессов, метрологии и экологии имени И.Л. Повха» физико-технического факультета

Протокол № 8 от «8» декабря 2016 г.

Зав. кафедрой ФНПМЭ им. И.Л. Повха Белоусов В.В.

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией *физико-технического факультета*

Протокол № 4 от «14» декабря 2016 г.

Председатель учебно-методической
комиссии физико-технического факультета Котенко В.Н.

. Область применения и место дисциплины в учебном процессе: Дисциплина «Экология» относится к базовой части профессионального блока. Освоение материалов курса базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин: химия, физика, математика, психология.

2. Нормативные ссылки *(при необходимости)*

3. Структура дисциплины

Характеристика учебной дисциплины					
Образовательный уровень	Академический бакалавр				
Направление подготовки	***(03.03.02) ФИЗИКА***				
Профиль	***ФИЗИКА (специализация «физика и информатика»)***				
Количество содержательных модулей (тем)	2				
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы [1]	**Профессиональный блок,** Базовая часть				
Формы контроля	**текущие, (модульный контроль) и промежуточная аттестация (зачёт).*				
Показатели	очная форма обучения на базе		**заочная форма обучения на базе*		
	СОО	**СПО (ускор.)*	СОО	СПО (ускор.)	ВПО (ускор.)
Количество зачетных единиц (кредитов)	2,5				
Количество часов	90				
Год подготовки	3				
Семестр	5				
Количество часов					
- лекционных	32				
- практических, семинарских					
- лабораторных					
- самостоятельной работы	58				
в т.ч. индивидуальное задание					
Недельное количество часов, т.ч.					
аудиторных	2				

СОО – общее среднее образование
СПО – среднее профессиональное образование
ВПО – высшее профессиональное образование

4. Описание дисциплины
Цели и задачи

Цель дисциплины:
формирование у студентов экологического мировоззрения, формирование представлений о структуре живой материи, физико-химическом единстве всего живого, о многообразии жизни и ее эволюции на Земле. Воспитание личности с экоцентрическим типом экологического сознания. Формирование и развитие компетенций будущих специалистов, позволяющих осуществлять профессиональную деятельность на основе методологических принципов, теоретических и практических знаний социальной экологии.

Задачи дисциплины:
способствовать становлению научной картины мира, формированию экологических представлений о взаимосвязях в природе и в системе «человек-природа»; способствовать развитию экологической культуры студентов; повысить уровень профессиональной компетентности студентов посредством формирования знаний, умений и навыков, необходимых для деятельности по экологическому воспитанию учащихся; подготовить студентов к практической деятельности по диагностике и коррекции процесса формирования экологической культуры учащихся.

Требования к результатам освоения дисциплины:
процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВПО по данному направлению подготовки (профилю):

а) общекультурных компетенций (ОК):
- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

б) общепрофессиональных компетенций (ОПК):
- деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего физики, химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке) (ОПК-1);
- способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасность и угрозу, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-4);
- способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности (ОПК-8);

в) профессиональных компетенций (ПК):

научно-исследовательская деятельность:
- способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1);
- способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта (ПК-2);

научно-инновационная деятельность:
- готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований (ПК-3);
- способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин (ПК-4);

- способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований (ПК-5);

организационно-управленческая деятельность:

- способностью понимать и использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований (ПК-6);
- способностью участвовать в подготовке и составлении научной документации по установленной форме (ПК-7);
- способностью понимать и применять на практике методы управления в сфере природопользования (ПК-8);

педагогическая и просветительская деятельность:

- способностью проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами (ПК-9).

В результате изучения учебной дисциплины студент должен.

Знать:

- задачи экологического образования и воспитания подрастающего поколения;
- краткую историю становления экологического образования и воспитания;
- сущность экологической культуры, условия и факторы формирования экологической культуры;
- особенности организации биологической формы материи;
- о взаимодействии организма и среды, сообществе организмов, экосистемах;
- о глобальных проблемах экологии и путях их решения;
- об основных методах защиты окружающей среды, рационального природопользования;
- о направлении эволюции биосферы.
- современные стратегии экологически сбалансированного развития общества, обеспечения здоровья человека;

Уметь:

- проектировать цели и задачи экологического воспитания учащихся;
- разрабатывать систему диагностики уровня сформированности экологической культуры,
- проводить диагностические исследования, организовать и исследовать процесс экологического воспитания
- прогнозировать последствия профессиональной деятельности;
- адаптировать методы фундаментальных наук для анализа экологических проблем;
- планировать меры оздоровления экологической ситуации, возникшей в результате профессиональной деятельности;
- использовать знание основных законов экологии в решения конкретных проблем.

Владеть:

- технологиями экологического воспитания;
- навыками применения основных законов химии, физики для объяснения; процессов, происходящих в биологических системах;
- методами анализа процессов профессиональной деятельности;
- методами математического моделирования;
- знаниями о международном сотрудничестве в области охраны окружающей среды.

5. Содержание дисциплины (модуля) и формы организации учебного процесса

Порядковый номер и тема	**Краткое содержание темы**
	Содержательный модуль 1
Тема 1. Предмет и задачи экологии	Экология как междисциплинарная наука. Концептуальные основы дисциплины. Краткий исторический очерк. Методический обзор развития системных идей в экологии. Понятие об экосистемах и их месте в организации биосферы.
Тема 2. Человек как объект экологии	Место человека в экосфере. Принцип эволюции. Добиотическая эволюция. Биотическая эволюция. Эволюционные особенности вида.
Тема 3. **Э**кологические понятия	Системность экологии Основные экологические понятия и термины.
Тема 4. **Э**кологические законы	Основные экологические законы.
Тема 5. Структура общей экологии	Основные разделы экологии (аутэкология, демэкология, эндэкология, синэкология). Общая схема системного подхода к изучению экосистем.
Тема 6. Экологические факторы.	Экологические факторы и ресурсы. Экзогенные, эндогенные, абиотические, биотические, антропогенные факторы. Общие закономерности действия факторов среды на организмы Экологическая валентность Лимитирующие факторы и взаимодействие факторов. Пространство экологических факторов и задание на нем поля экологических факторов. Функций отзыва организмов на совокупность экологических факторов.
Тема 7. Среды жизни.	Водная среда. Наземно-воздушная среда. Почвенная среда. Организмы как среда обитания. Взаимодействие с другими экосистемами. Гидрологические и геохимические связи, биотические связи в экосистеме.
Тема 8. Биосфера как глобальная экосистема	Понятие «биосфера».Живое вещество, биогенное вещество, биокосное вещество, косное вещество, радиоактивное вещество, вещество космического происхождения. Основные свойства биосферы. Границы биосферы Живое вещество, его средообразующие свойства и функции в биосфере. Свойства живого вещества.
	Содержательный модуль 2
Тема 9. Организация (структура) экосистем	Блоковая модель экосистемы Видовая структура экосистем Трофическая (функциональная) структура экосистем.
Тема 10. Связи организмов в экосистемах.	Взаимосвязи организмов. Взаимоотношения организмов. Классификация биотических взаимодействий; нейтрализм, аннексализм, комменсализм, конкуренция, жертва-эксплуататор, мутуализм. Динамические методы взаимодействий. Динамика многовидовых группировок. Экологическая ниша. Функция благоприятности.

Тема 11. Энергетика экосистем	Энергетика экосистем. Продуктивность и биомасса экосистем различных экосистем биосферы. Экологические пирамиды. Пирамида чисел (или численности), пирамида биомасс, пирамида энергии. Развитие экосистем.
Тема 12. Динамика и развитие экосистем. Сукцессии	Сукцессия. Первичные сукцессии Специфические закономерности сукцессий. Причины сукцессий Вторичные н другие сукцессии. Общие закономерности сукцессионного процесса
Тема 13. Стабильность и устойчивость экосистем	Стабильность и устойчивость экосистем Агроценозы и естественные экосистемы
Тема 14. Популяционный уровень жизни	Вид. Определение понятия "Популяция". Структура популяций. Динамика популяций. Гомеостаз Описание популяций на уровне полного внутрипопуляционного агрегирования. Емкость среды Динамика разновозрастных популяций. Биоценоз экосистемы. Характеристика стационарного биоценоза
Тема 15 Экологические катастрофы	Вспышки сверхновых звезд. Метеоритная бомбардировка. Наводнения. Бури. Землетрясения и вулканы. Антропогенные катастрофы. Энергетика и экология. Радиационное загрязнение. Новые направления экологии. Урбоэкология. Антропогенное влияние на естественную среду. Основные тенденции загрязнения естественной среды. Влияние загрязнения окружающей среды на здоровье население.
Тема 16 Экологическая ситуация в регионе	Региональные проблемы. Состояние окружающей естественной среды и экологическая ситуация в Донецком регионе.

Курс дисциплины «**Экология»** предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, самостоятельная работа студента.

Материал излагается с использованием объяснительно-иллюстративных, эвристических и исследовательских методов преподавания. При проведении лекций для обсуждения материала широко используются мультимедийные презентации, анимации, а так же раздаточные материалы.

В учебном процессе широко применяются активные и интерактивные формы проведения занятий (разбор конкретных ситуаций, дискуссия, полемика), внеаудиторная самостоятельная работа, балльно-рейтинговая система оценки успеваемости, личностно-ориентированное обучение, проблемное обучение, блочно-модульное обучение.

Использование в учебном процессе интернет-ресурсов по данному курсу; рассмотрение задач, максимально приближенных к конкретным научно-исследовательским ситуациям, которые исторически приходилось решать для построения моделей соответствующих космических объектов, с элементами дискуссии и полемикой в процессе поиска путей решения сформулированных проблем; тесты и контрольные работы.

Самостоятельная работа студентов предусматривает выполнение индивидуальных заданий, изучение учебной и методической литературы, составление конспектов, аннотаций статей, защита презентаций и докладов.

Тематический план (*заполняется согласно учебному плану)*

Названия содержательных модулей и тем	Содержательный модуль 1																						
	Количество часов																						
	Очная форма						Заочная форма																
							на базе среднего общего образования						на базе среднего профессионального образования						на базе высшего профессионального образования				
	всего	в т.ч.					всего	в т.ч.					всего	в т.ч.					всего	в т.ч.			
		лекции	практические	лабораторные	отасамостоятельная	отаиндивидуальная		лекции	практические	лабораторные	отасамостоятельная	отаиндивидуальная		лекции	практические	лабораторные	отасамостоятельная	отаиндивидуальная		лекции	практические	отасамостоятельная	отаиндивидуальная
Тема 1. Предмет и задачи экологии	5	2			4																		
Тема 2. Человек как объект экологии	5	2			4																		
Тема 3. Экологические понятия	5	2			4																		
Тема 4. Экологические законы	5	2			4																		
Тема 5. Структура общей экологии	5	2			4																		
Тема 6. Экологические факторы.	5	2			4																		
Тема 7. Среды жизни.	5	2			4																		
Тема 8. Биосфера как глобальная экосистема.	5	2			4																		
Итого по 1 содержательному модулю	**48**	**16**			**32**																		

Названия содержательных модулей и тем	Содержательный модуль 2																						
	Количество часов																						
	Очная форма						Заочная форма																
							на базе среднего общего образования						на базе среднего профессионального образования						на базе высшего профессионального образования				
	всего	в т.ч.					всего	в т.ч.					всего	в т.ч.					всего	в т.ч.			
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная	индивидуальная		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная	индивидуальная		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная	индивидуальная		лекции	практические	самостоятельная	индивидуальная
Тема 9. Организация (структура) экосистем	5	2			3																		
Тема 10. Связи организмов в экосистемах.	5	2			3																		
Тема 11. Энергетика экосистем	5	2			3																		
Тема 12. Динамика и развитие экосистем. Сукцессии	5	2			3																		
Тема 13. Стабильность и устойчивость экосистем	5	2			3																		
Тема 14. Популяционный уровень жизни	5	2			3																		
Тема 15. Экологические катастрофы	6	2			4																		
Тема 16 Экологическая ситуация в регионе	6	2			4																		
Итого по 1 содержательному модулю	**42**	**16**			**26**																		
Всего часов по дисциплине	**90**	**32**			**58**																		

6. Темы семинарских занятий

Семинарские занятия не предусмотрены учебным планом.

7. Темы практических занятий

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

8. Темы лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

9. Самостоятельная работа

1. Самостоятельная работа с литературными источниками и конспектами лекций (обязательный вид работы).
2. Самостоятельная подготовка обзорных рефератов по отдельным темам (не обязательно).

10. Индивидуальные задания

Не предусмотрены.

11. Контрольные вопросы к промежуточной аттестации

1. Экология как междисциплинарная наука. Методический обзор развития системных идей в экологии.
1. Закон биологической миграции атомов.
2. Понятие об экосистемах и их месте в организации биосреды.
3. Закон внутреннего динамического равновесия.
4. Системный подход в экологии. Полевые наблюдения.
5. Закон генетического разнообразия.
6. Лабораторные и натурные эксперименты. Однофакторные и многофакторные эксперименты.
7. Закон исторической необратимости.
8. Моделирование, классификация моделей. Математическое моделирование экосистем. Общая схема системного подхода к изучению экосистем.
9. Закон константы.
10. Экологические факторы и ресурсы. Пространство экологических факторов.
11. Закон максимизации энергии.
12. Функций отзыва организмов на совокупность экологических факторов.
13. Закон максимума биогенной энергии
14. Лимитирующие факторы и влияние факторов. Еда как важнейший экологический фактор. Экологическая ниша.
15. Закон минимума
16. Внешняя атмосфера, солнечная радиация, температура внешней среды, атмосферное увлажнение, приток вещества из атмосферы, ветер.
17. Закон уменьшения энергоотдачи в природопользовании
18. Взаимодействие с другими экосистемами. Гидрологические и геохимические связи, биотические связи в экосистеме.
19. Закон развития окружающей среды.
20. Влияние подстилающих горных пород и подземных вод. Геотермический поток тепла, газообмен на нижней границе экосистемы.
21. Закон совокупности действия естественных факторов.
22. Определение понятия "Популяция". Описание популяций на уровне полного внутрипопуляционного агрегирования
23. Динамика разновозрастных популяций. Дискретное описание динамики возрастного состава популяции.

24. Закон физико-химического единства живого вещества.
25. Биоценоз экосистемы. Характеристика стационарного биоценоза.
26. Закон однонаправленности потока энергии
27. Классификация биотических взаимодействий; нейтрализм, анексализм, комменсализм, конкуренция, мутуализм.
28. Закон оптимальности.
29. Динамические методы взаимодействий.
30. Закон пирамиды энергии.
31. Динамика многовидовых группировок.
32. Экологические катастрофы

12.Образец экзаменационного билета

Экзамен не предусмотрен учебным планом.

13.Образец тестового задания

Раздел экологии, изучающий жизнь сообществ организмов (экосистем, биогеоценозов) называется:

a) Мегаэкология b)Аутэкология c)**Синэкология** d) Эндкология

14. Критерии оценивания

(Разрабатываются и утверждаются кафедрой на основе Положения ДонНУ)

Система оценивания знаний состоит из текущего контроля, текущего тестирования, контроля за усвоением материала содержательных модулей и семестрового экзамена.

Для оценивания академической успеваемости обучающихся в университете используется шкала оценивания, рекомендованную приказом МОН ДНР от 30.10.2015г. № 750:

Оценка по шкале ECTS	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по государственной шкале (экзамен, дифф. зачет)
A	90-100	5 (отлично) (зачтено)
B	80-89	4 (хорошо) (зачтено)
C	75-79	
D	70-74	3 (удовлетворительно) (зачтено)
E	60-69	
FX	35-59	2 (неудовлетворительно) (не зачтено)
F	0-34	

Итоговая оценка по каждому модулю определяется как сумма баллов, набранных студентом в течение семестра:

		Знание, умение и навыки	Баллы
1.	Тестирование	За один правильный ответ.	1
2.	Итоговый модульный контроль	Показаны систематические и глубокие знания при ответе на теоретические вопросы.	50
		Показаны систематические и глубокие знания при ответе на теоретические вопросы. Допущены незначительные ошибки.	40
		Показаны не систематические и не глубокие знания при ответе на теоретические вопросы. Допущены существенные ошибки.	30
		Показаны поверхностные знания в ответе на теоретические вопросы при ответе. Допущено много существенных ошибок.	20
		Показаны очень поверхностные, частичные ответы на простые вопросы на знание основных определений, воссозданы отдельные фрагменты материала с помощью экзаменатора.	10
7.	Дополнительные баллы	За подготовку реферата по экологической тематике	15
		Строгое выполнение графика учебного процесса.	5
		За активную работу на занятиях, правильные ответы на теоретические вопросы (за одно занятие).	1

15. Материально-техническое обеспечение учебного процесса:

1. Для проведения **лекционных занятий** требуется аудитория на группу, оборудованная меловой или интерактивной доской, мультимедийным проектором и экраном.
2. Ноутбук.
3. Выход в Интернет.
4. Wi-Fi доступ в корпусах университета.
5. Текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета.
6. Стенды

16. Рекомендованная литература

Основная

1. Одум Ю. Экология.- М.: Мир, 1986
2. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология: учебник для вузов/ В.И. Коробкин, Л.В.Передельский. - Изд.12-е, доп. и перераб.-Ростов н/Д: Феникс, 2007.- 602 с. (http://nashol.com/2012050665042/ekologiya-korobkin-v-i-peredelskii-l-v-2007.html)

Дополнительная

3. Болтакова Н.В. Экология: Учебное пособие / Н.В. Болтакова. – Казань: Казанский университет, 2012. – 136 с. (http://libed.ru/metodihceskie-posobie/1049133-4-gosudarstvennoe-obrazovatelnoe-uchrezhdenie-visshego-professionalnogo-obrazovaniya-kazanskiy-privolzhskiy-gosudarst.php**)**

17. Информационные ресурсы

1. http://www.polnaja-jenciklopedija.ru/planeta-zemlja/chto-takoe-jekologija.html
2. http://venividi.ru/node/26561
3. http://chelovek-online.ru/zakon/article/obshchestvo/10-samykh-strashnykh-ekologicheskikh-katastrof-v-istorii/

18. Программное обеспечение *(при наличии)*

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 201____ год.
Протокол заседания кафедры № ___ от _____ . Зав.кафедрой _____

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 201____ год.
Протокол заседания кафедры № ___ от _____ . Зав.кафедрой _____

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 2018/2019 год. Протокол заседания кафедры № ___ от ____

Зав. кафедрой _____ _____

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 2019/2020 год. Протокол заседания кафедры № ___ от ____

Зав. кафедрой _____ _____

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 2018/2019 год. Протокол заседания кафедры № 1 от 20.08.2018

Зав. кафедрой _____ Малюк Н.Г.

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 2019/2020 год. Протокол заседания кафедры № ___ от ____

Зав. кафедрой _____ _____