

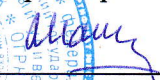
Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Донецкий государственный университет»

Физико-технический факультет  
Кафедра физики неравновесных процессов, метрологии и  
экологии им. И.Л. Повха



УТВЕРЖДАЮ  
проректор

 П.А. Машаров  
«29» марта 2024 г.

МП

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ЭКОЛОГИЯ»**

---

|  |   |
|--|---|
| Углубленная группа направлений<br>подготовки | 10.00.00 Информационная<br>безопасность   |
| Программа высшего образования                | Программа бакалавриата                    |
| Направление подготовки                       | 10.03.01 Информационная<br>безопасность   |
| Профиль подготовки                           | Безопасность автоматизированных<br>систем |
| Квалификация                                 | Бакалавр                                  |
| Форма обучения                               | очная                                     |

Рабочая программа адаптирована для лиц  
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2024

Рабочая программа дисциплины «**Экология**» для обучающихся по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность (Профиль: Безопасность автоматизированных систем), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17 ноября 2020 г. № 1427 (с изм. и доп.). Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06 апреля 2021 г. № 245 (с изм. и доп.), в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДонГУ» для набора 2024 года.

Разработчик:

старший преподаватель кафедры  
физики неравновесных процессов,  
метрологии и экологии им. И.Л. Повха

 А.Ю. Собко

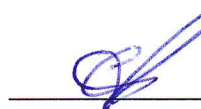
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры физики неравновесных процессов, метрологии и экологии им. И.Л. Повха  
Протокол от 26.03.2024 г. № 17

Заведующий кафедрой

 П.В. Асланов

СОГЛАСОВАНО:

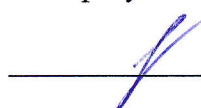
Декан физико-технического факультета  
28.03.2024 г.

 С.А. Фоменко

Учебно-методическая комиссия физико-технического факультета.

Протокол от 27.03.2024 г. № 2.

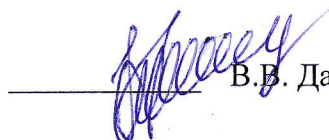
Председатель

 В. Н. Котенко

Руководитель основной профессиональной образовательной программы,

Проф., д. т. н., проф.

26.03.2024 г.

 В.В. Данилов

## 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Требования к предварительной подготовке обучающихся, предшествующие и сопутствующие дисциплины, на которых основывается изучение данной:

базовая подготовка по биологии, физике, химии, географии и математике в объеме программы средней школы;

дисциплина программы бакалавриата: Безопасность жизнедеятельности.

1.2. Дисциплины, курсовые работы и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

Основы охраны труда.

## 2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Общая характеристика

| Наименование показателя                         | Значение показателя   |
|---|---|
| Название образовательной программы              | 10.03.01 Информационная безопасность (Программа бакалавриата: 10.03.01 Информационная безопасность (Профиль: Безопасность автоматизированных систем)) |
| Шифр и название в соответствии с учебным планом | Б1.В.ОД.3. Экология   |
| Часть образовательной программы                 | Вариативная часть: выбор вуза   |
| Количество зачетных единиц / всего часов        | 2 / 72  |

### 2.2. Распределение часов по формам и периодам обучения

| Форма обучения | курс | семестр | Общее количество часов |              |              |                                   |       | Форма контроля |
|----------------|------|---------|------------------------|--------------|--------------|-----------------------------------|-------|----------------|
|                |      |         | лекционных             | лабораторных | практических | самостоятельной работы + контроль | всего |                |
| Очная          | 2    | 3       | 34                     | —            | -            | 38                                | 72    | зачет          |

## 3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Формирование у выпускников глобально-ориентированного экологического мировоззрения, основанного на целостной научной картине мира; формирование представлений о современных экологических проблемах и способах их разрешения, принципах рационального природопользования и защиты окружающей среды; усвоение основ экологического знания, что является необходимым условием оценки своей профессиональной деятельности с точки зрения охраны биосферы; формирование экологической культуры специалистов новой формации.

#### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ КОМПОНЕНТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ИХ ИНДИКАТОРЫ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

##### 4.1. Компетенции

| Компетенции  | Индикаторы   | Результаты обучения   |
|--|--|---|
| УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | УК-8.2. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды | УК-8.2.1. Знает закономерности защиты окружающей среды от внешних факторов, таких как: промышленные и сельскохозяйственные выбросы, свалки и природные катастрофы<br>УК-8.2.2. Владеет информацией об основных формах взаимодействия живых организмов между собой и с неживой природой в экологических системах различного уровня<br>УК-8.2.3 Умеет пользоваться методиками оценки экологического состояния объектов окружающей среды, навыками защиты от основных загрязнителей биосферы |

#### 5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

| Название темы                                  | Вопросы темы   |
|--|--|
| Раздел 1. Предмет и содержание экологии        | Методы исследования в экологии. Развитие экологических знаний. Идея системности в экологии. Объекты изучения в экологии. Разделы экологии. Методы исследования в экологии полевые наблюдения, эксперименты, метод моделирования в экологии (классификация моделей, концептуальные модели, виды блок-схем, математические модели в экологии). Общая схема системного подхода к изучению экосистем |
| Раздел 2. Аутэкология (факториальная экология) | Экологические факторы и их классификация. Понятие об экологическом пространстве. Функция отклика организмов на действие экологических факторов. Законы минимума, толерантности, совокупного действия факторов. Экологическая ниша. Взаимодействие экосистем с окружающей средой (климатические факторы, биотические факторы, эдафические факторы).   |
| Раздел 3. Демэкология (экология популяций)     | Популяция как общебиологическая единица. Иерархия популяций. Структура популяции. Модель динамики популяции на уровне полного внутренне популяционного агрегирования. Динамика разновозрастных популяций. Возрастной состав популяции  |
| Раздел 4. Синэкология                          | Биоценоз экосистемы. Трофическая структура биоценоза. Экологические пирамиды. Производительность биоценоза. Видовое разнообразие. Сукцессия биоценоза. Динамика биоценоза как результат межвидовых взаимодействий. Классификация биотических взаимодействий (нейтрализм,   |

| Название темы                                | Вопросы темы  |
|--|---|
|  | аменсализм, комменсализм, конкуренция, взаимодействие хищник - жертва, мутуализм). Динамика многовидовых группировок.   |
| Раздел 5. Экосистемология. Биосферология     | Понятия и определения биогеоценоза. Структура экосистемы. Энергетика экосистемы. Биохимические круговороты в биогеоценозе. Современное представление о биосфере. Иерархия биосферы. Основные экосистемы биосферы. Динамика биосферы. Управление биосферой.  |
| Раздел 6. Антропогенные нагрузки на биосферу | Формы и механизмы деградации биосферы. Факторы загрязнения среды. Состояние окружающей среды Донбасса. Экологическая токсикология. Экологическое нормирование. Классификация антропогенных источников загрязнения. Особенности воздействия на окружающую среду различных отраслей промышленности: добывающей энергетики, металлургической, химической, строительной и др. Природные опасные явления и процессы. Техногенные опасные явления и процессы. Экологические особо опасные процессы. Экологическая безопасность как основа устойчивого развития. |
| Раздел 7. Прикладная экология                | Методы защиты окружающей среды от токсичных веществ. Рациональные подходы к использованию природных ресурсов. Безотходные технологии. Проблема утилизации промышленных и бытовых отходов. Принципы и практические подходы к реализации системы экологического мониторинга. Система управления качеством природной среды. Основные законодательные и нормативные документы, регламентирующие отношения в сфере использования природных ресурсов.   |

## 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Форма обучения – очная, курс – 2, семестр – 3

| Наименования разделов и тем             | Количество часов |        |        |       |       |
|---|------------------|--------|--------|-------|-------|
|   | Лекц.            | Лабор. | Практ. | СРС+К | Всего |
| 1. Предмет и содержание экологии        | 4                | -      | -      | 4     | 8     |
| 2. Аутэкология (факториальная экология) | 4                | -      | -      | 4     | 8     |
| 3. Демэкология (экология популяций)     | 4                | -      | -      | 6     | 10    |
| 4. Синэкология                          | 4                | -      | -      | 6     | 10    |
| 5. Экосистемология. Биосферология       | 6                | -      | -      | 6     | 12    |
| 6. Антропогенные нагрузки на биосферу   | 6                | -      | -      | 6     | 12    |
| 7. Прикладная экология                  | 6                | -      | -      | 6     | 12    |
| ИТОГО ЗА СЕМЕСТР                        | 34               | -      | -      | 38    | 72    |

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 7.1 Контрольные вопросы

#### Раздел 1

1. Понятие экологии, ее структура, цели и задачи.
2. Междисциплинарная роль экологической науки.
3. Основные разделы экологии
4. Методы исследования в экологии
5. Системный подход в экологии

#### Раздел 2

6. Понятие экологического фактора.
7. Биотические и абиотические факторы.
8. Роль антропогенных факторов в функционировании экосистем.
9. Пределы толерантности действия факторов. Функция отклика.
10. Лимитирующий фактор. Закон Либиха.
11. Закон Шелфорда.
12. Понятие гомеостаза
13. Пространство экологических факторов. Экологические ниши.

#### Раздел 3

14. Популяции и их свойства.
15. Классификация популяций.
16. Ареалы популяций. Законы формирования.
17. Возрастной состав популяций.
18. Модели динамики популяций Мальтуса и Ферхюльста.

#### Раздел 4

19. Биоценоз. Структура биоценоза.
20. Видовое разнообразие как мера устойчивости биоценоза.
21. Консорции и гильдии.
22. Межвидовые отношения в биоценозе.
23. Модели биоценозов.

#### Раздел 5

24. Определение биогеоценоза и его состав.
25. Определение экосистемы, ее сходство и различие с биогеоценозом.
26. Состав экосистемы.
27. Свойства экосистем.
28. Трофическая структура экосистемы.
29. Понятие сукцессии и виды сукцессий.
30. Определение биосферы, ее строение и границы.
31. Учение В.И. Вернадского о биосфере.
32. Сущность биологического круговорота.
33. Круговороты углерода, азота, кислорода, фосфора и серы.
34. Энергетический баланс в биосфере.
35. Концепция В.И. Вернадского о ноосфере.

#### Раздел 6

36. Антропогенное воздействие на биосферу и его виды.
37. Понятие загрязнения окружающей среды и классификация загрязнений.

38. Критерии оценки степени загрязнения природной среды.
39. Определение экологической катастрофы и экологического кризиса.
40. Сущность и причины усиления «парникового эффекта».
41. «Озоновые дыры» и их происхождение.
42. Причины и последствия выпадения «кислотных дождей».
43. Смог: механизмы образования и воздействия.
44. Эрозия почвы и методы борьбы с ней.
45. Химизация почвы и ее последствия.
46. Демографический взрыв, его причины и последствия.
47. Особенности функционирования агро- и урбосистем.
48. Пути выхода из современного экологического кризиса.

## Раздел 7

49. Назначение санитарно-защитных зон промышленных объектов и порядок их определения.
50. Особенности распределения сточных вод в различных водных объектах.
51. Методы и аппараты очистки атмосферных выбросов от пылевых частиц.
52. Способы обезвреживания токсичных газообразных примесей.
53. Классификация способов очистки сточных вод.
54. Основные пути переработки твердых отходов.
55. Источники экологического права в РФ.
56. Назначение и этапы мониторинга состояния окружающей среды.
57. Цель и задачи экологической экспертизы.
58. Понятие экологического правонарушения и ответственность за него.
59. Составляющие экономического ущерба от загрязнения окружающей среды.

### 7.2 Темы докладов (рефератов)

1. Ксенобиотики
2. Искусственные экосистемы – экосферы
3. Экосистема степи
4. Структура пресноводной экосистемы
5. Почвы городских территорий
6. Методики оценки качества воды
7. Прогнозирование состояния поверхностных вод
8. Трансформация вредных примесей в атмосфере
9. Международные конвенции по защите атмосферы
10. Энергия в экосистемах
11. Пестициды. Миграция пестицидов в окружающей среде
12. Моделирование эколого-экономических систем
13. Модели распространения промышленных аэрозолей в атмосфере
14. Эколого-экономический мониторинг

## 8. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Общая оценка знаний, обучающихся по дисциплине, проводится по 100-балльной шкале исходя из максимума, приведенного в таблице ниже. Организационно-учебная работа в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость занятий, своевременное и качественное выполнение домашних заданий, активность во время проведения лекционных и практических занятий (участие в обсуждении текущего и пройденного материала, решение задач и т.п.).

| Номера разделов           | Виды работ                                | Максимальное количество баллов |
|---------------------------|---|--------------------------------|
| 1-7                       | Организационно-учебная работа в аудитории | 30                             |
|                           | Подготовка и защита реферата              | 30                             |
| ИТОГО                     |   | 60                             |
| Итоговой контроль (зачет) |   | 40                             |
| Общий итог за семестр     |   | 100                            |

#### Соответствие баллов оценке

| Количество баллов из 100 | ECTS | Оценка по пятибалльной шкале      |            |
|--------------------------|------|-----------------------------------|------------|
|                          |      | Экзамен, дифференцированный зачет | Зачет      |
| 90-100                   | A    | отлично                           | зачтено    |
| 80-89                    | B    | хорошо                            | зачтено    |
| 75-79                    | C    |                                   | зачтено    |
| 70-74                    | D    | удовлетворительно                 | зачтено    |
| 60-69                    | E    |                                   | зачтено    |
| 35-59                    | FX   | неудовлетворительно               | не зачтено |
| 0-34                     | F    |                                   | не зачтено |

### 9. 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:

- 1) для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом.
- 2) для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - экзамен проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования...
- 3) 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;
  - 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 с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных 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:

- 1) для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
- 2) для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- 3) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Учебные занятия проводятся в 4-м учебном корпусе (г. Донецк, пр. Театральный, д. 13). Для проведения лекционных занятий используется аудитория, оборудованная меловой или маркерной доской, мультимедийный проектор и экран, ноутбук, комплект учебной мебели для обучающихся, рабочее место преподавателя. Выход в Интернет проводной или с использованием Wi-Fi.

Для самостоятельной работы используются текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета и других электронных библиотечных баз данных, материально-техническая база учебных лабораторий кафедры физики неравновесных процессов, метрологии и экологии им. И.Л. Повха (ауд. 232, 260).

При изучении дисциплины применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

С использованием ресурсов платформы дистанционного образования осуществляется текущий контроль знаний обучающихся на основе тестирования и проверки результатов самостоятельной работы.

## 11. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 11.1. Основная литература

1. Прохоров, Б. Б. Экология человека: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям 013100 "Экология" и 013600 "Геоэкология" / Б. Б. Прохоров. - 5-е изд. - Москва: Академия, 2010. - 317 с.

2. Акимова, Т. А. Экология : Учеб. для студентов вузов / Под общ. ред. В. В. Хаскина. - М.: ЮНИТИ, 1998. - 456 с.

3. Коробкин, В. И. Экология: Учеб. для студентов вузов / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. - Ростов н/Д: Феникс, 2000. - 576 с

### 11.2. Дополнительная литература

1. Стадницкий, Г. В. Экология: Учеб. для хим.-технол. и техн. спец. вузов. /Г. В. Стадницкий ; - СПб.: Химиздат, 2007 - 295 с.-ISBN 5-93808-128-92

2. Садовникова, Л.К. Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении: учебное пособие для химических, химико-технологических, биологических спец./ Л.К. Садовникова, Д.С. Орлова, И.Н. Лозановская. – 3-е изд., перераб. – Москва : Высшая школа, 2006 – 334 с. - ISBN 5-06-005558-2

3. Экология: учебник для технических специальностей и направлений вузов; / Под редакцией Г.В. Тягунова, Ю. Г. Ярошенко 2-е изд. перераб. и доп. – Москва.: ЛОГОС , 2010.- 503 с.-ISBN 978-5-98704-511-44

## 12. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. **Национальная электронная библиотека (НЭБ):** федеральная государственная информационная система / Министерство Культуры РФ; Российская государственная библиотека. – Москва, 2019- . – URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный, подписка. Необходима установка программного обеспечения. – Текст: электронный.
2. **eLIBRARY.RU:** научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000- . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. –Текст: электронный.
3. Научная электронная библиотека **«КиберЛенинка»:** сайт / Ассоциация «Открытая наука». – Москва, 2014- . – URL: <https://cyberleninka.ru/>. – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
4. Электронно-библиотечная система **«Лань»:** [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
5. **ЭБС Юрайт:** электронная библиотечная система: сайт. – Москва, 2013. – URL: <https://biblio-online.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
6. **Электронно-библиотечная система ДонГУ:** сайт / ФГБОУ ВО «ДонГУ». – Донецк, 2016- . – URL: <http://library.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
7. **Электронный каталог** Научной библиотеки ДонГУ: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://library.donnu.ru/catalog/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: поиск свободный, электронные документы – для пользователей ДонГУ.
8. **Электронный архив ДонГУ:** раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://repo.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный.

## 13. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДонГУ № 46484614)
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДонГУ № 46472919)
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы Dream Spark для высших учебных заведений)
4. Антивирус Касперского, Adobe Acrobat Reader, xPDF (лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения).