

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Российский университет дружбы народов»*

*Экологический факультет*

Рекомендовано МССН/МО

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Наименование дисциплины**

**ЭКОЛОГИЯ**

**Рекомендуется для направления подготовки/специальности**

**18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии,  
нефтехимии и биотехнологии (бакалавриат)**

## 1. Цели и задачи дисциплины:

Целями изучения дисциплины «Экология» являются:

- формирование у студентов системных представлений о теоретических и методических основах экологии;
- формирование представлений о роли экологических знаний как основного инструмента охраны окружающей среды;
- информирование студентов о современных тенденциях развития экологической науки;
- развитие навыков работы с данными и научной информацией в области фундаментальной и прикладной экологии.

Для реализации поставленной цели в процессе преподавания курса решаются следующие задачи:

- прочное усвоение студентами теоретических знаний по основным разделам экологии в соответствии с государственными требованиями к содержанию блока общих естественнонаучных дисциплин;
- приобретение студентами умения самостоятельного поиска информации в области экологии, охраны природы и использование ее в процессе их научно-практической деятельности.
- изучение основных закономерностей формирования и функционирования экосистем различного ранга;
- знакомство с основными фундаментальными законами экологии;
- изучения особенностей строения и динамики популяций организмов;
- изучение правовых, социальных и этических основ современной глобальной экологии;
- развитие экологического мышления и воспитание ответственного отношения к окружающей среде.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Дисциплина «Экология» относится к базовой компоненте блока учебного плана (обязательная дисциплина).

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1

### Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

| № п/п                            | Шифр и наименование компетенции   | Предшествующие дисциплины                    | Последующие дисциплины (группы дисциплин)   |
|----------------------------------|---|--|---|
| Общепрофессиональные компетенции |   |  |   |
| 1                                | способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования ОПК-2 | Математика<br>Физика<br>Неорганическая химия | Органическая химия<br>Коллоидная химия<br>Физико-химические методы анализа<br>Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии<br>Системы управления химико-технологическими процессами |
| 2                                | способность использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы ОПК-3  | Математика<br>Физика<br>Неорганическая химия | Органическая химия<br>Коллоидная химия<br>Физико-химические методы анализа<br>Моделирование   |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  |  |  | энерго-ресурсосберегающих процессов химической технологии, нефтехимии и биотехнологии   |
|  | Способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-4. | Математика<br>Физика<br>Неорганическая химия | Органическая химия<br>Коллоидная химия<br>Физико-химические методы анализа<br>Моделирование энерго-ресурсосберегающих процессов химической технологии, нефтехимии и биотехнологии |

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования ОПК-2
- способность использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы ОПК-3
- Способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности ОПК-4.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** базовые представления основ экологии; особенности биологического уровня организации материи; принципы воспроизводства и развития живых систем; связи с окружающей средой надорганизменных систем; современные глобальные экологические проблемы.

**Уметь:** анализировать частные и общие проблемы природопользования; использовать методы биоиндикации и экологической экспертизы состояния природных и техногенных экосистем; проектировать природоохранные мероприятия; производить оценку воздействия на окружающую среду; анализировать частные и общие проблемы использования природных условий и ресурсов; участвовать в управлении природопользованием

**Владеть:** основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (в том числе в глобальных и локальных компьютерных сетях), компьютером как средством управления информацией; методами отбора биологических проб и описания биологического разнообразия

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

| Вид учебной работы                                    | Всего часов  | Семестры     |
|---|--------------|--------------|
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b>                     | <b>144</b>   | <b>1сем.</b> |
| <i>Лекции</i>   | 18           |              |
| <i>Лабораторные занятия</i>                           | 36           |              |
| <b>Самостоятельная работа (СРС), включая контроль</b> | <b>78+12</b> |              |
| <b>Общая трудоемкость</b>                             | <b>144</b>   |              |
|   | час.         |              |
|   | зач. ед.     | <b>4</b>     |

### 5. Содержание дисциплины

## 5.1. Содержание разделов дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины               | Содержание раздела (темы)   |
|-------|---|---|
| 1.    | Введение в общую экологию                     | Определение, цель, задачи экологии. Положение в системе наук, структура.  |
| 2.    | Аутэкология                                   | Экология организмов. Факториальная экология, понятие о лимитирующем факторе, толерантности, оптимуме. Основные абиотические и биотические факторы среды и приспособление к ним организмов. Понятие экологической ниши. Основные среды жизни.  |
| 3.    | Популяционная экология                        | Характер распределения организмов в пространстве. Свойства популяционной группы. Основные характеристики популяций. Популяционная структура вида. Половая, возрастная, пространственная и этологическая структуры популяций. Понятие о динамике и гомеостазе популяций. Общие закономерности регуляции численности популяции, модифицирующие и регулирующие факторы, основные типы популяционной динамики   |
| 4.    | Синэкология                                   | Биоценоз и экология сообществ. Сообщество как совокупность взаимодействующих популяций. Типы взаимодействия между двумя видами. Понятие экосистемы. Функциональная схема, структура и методы изучения экосистем. Главные компоненты экосистем: автотрофы, гетеротрофы и редуценты. Классификация экосистем и их основные типы. Энергия в экосистемах. Биосфера как высший уровень организации живой материи. Биогеохимические циклы. Экологическая сукцессия как процесс развития экосистем. Развитие экосистем в пространстве и во времени. Первичные и вторичные сукцессии экосистем. |
| 5.    | Антропогенные воздействия на окружающую среду | Современные глобальные экологические проблемы. Проблемы истощения природных ресурсов и загрязнения окружающей среды. Экология города. Охрана окружающей среды и рациональное природопользование.  |

## 5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины               | Лекц, | Практ. зан. | Лаб. зан. | Семина | СРС | Всего час. |
|-------|---|-------|-------------|-----------|--------|-----|------------|
| 1.    | Введение в общую экологию                     | 2     | 0           | 4         | 0      | 10  | 6          |
| 2.    | Аутэкология                                   | 4     | 0           | 8         | 0      | 18  | 30         |
| 3.    | Популяционная экология                        | 4     | 0           | 8         | 0      | 16  | 28         |
| 4.    | Синэкология                                   | 4     | 0           | 6         | 0      | 20  | 30         |
| 5.    | Антропогенные воздействия на окружающую среду | 2     | 0           | 10        | 0      | 26  | 38         |

## 6. Лабораторный практикум

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование лабораторных работ             | Трудоемкость (час.) |
|-------|----------------------|---|---------------------|
| 1.    | 1, 5                 | Глобальные экологические проблемы           | 4                   |
| 2.    | 2, 5                 | Биоиндикация городской среды                | 4                   |
| 3.    | 2                    | Экологические факторы. Толерантность.       | 2                   |
| 4.    | 2                    | Абиотические факторы.                       | 2                   |
| 5.    | 2                    | Биотические факторы. Среды жизни.           | 4                   |
| 6.    | 3                    | Структура и динамика популяции              | 8                   |
| 7.    | 4                    | Экологические системы. Сукцессии экосистем. | 4                   |
| 8.    | 4                    | Биогеохимические циклы                      | 2                   |
| 9.    | 5                    | Управление регионом (игра)                  | 4                   |
| 10.   | 5                    | Определение нитратов (ПДК)                  | 2                   |

### 7. Самостоятельная работа

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование вида самостоятельной работы   | Трудоемкость (час.) |
|-------|----------------------|--|---------------------|
| 1.    | 1                    | Положение экологии в системе наук. Признаки живого вещества.                         | 10                  |
| 2.    | 2                    | Законы факториальной экологии. Среды жизни.  | 18                  |
| 3.    | 3                    | Статические и динамические характеристики популяции. Факторы популяционной динамики. | 16                  |
| 4.    | 4                    | Зональные и интразональные экосистемы. Биосфера как глобальная экосистема.           | 20                  |
| 5.    | 5                    | Экологический мониторинг. Охрана окружающей среды.                                   | 26                  |

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1. Лекционный зал.
2. Презентационное оборудование.
3. Компьютерный класс с возможностью выхода в информационно-коммуникационную сеть Интернет и подключения к информационным ресурсам.

### 9. Информационное обеспечение дисциплины

#### а) программное обеспечение:

Использование специализированного программного обеспечения при изучении дисциплины не предусмотрено.

#### б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

Официальный сайт библиотеки РУДН: <http://lib.rudn.ru/>

Официальный сайт научной библиотеки МГУ: <http://www.nbmgu.ru/>  
<http://elibrary.ru/>

ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

### 10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

#### а) основная литература

- Шилов И. А. Экология : учебник для академического бакалавриата / И. А. Шилов. — 7-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2014. — 511 с.

- Чернова Н.И., Былова А.М. – Общая экология. – М.: Дрофа, 2007. – 416 с.
- Польшова О.Е., Польшова Г.В. Экология: вопросы и тесты. Учебно-методическое пособие. – М.: ИД «Энергия», 2017. – 46 с.: ил.
- Польшова О.Е., Григорьева М.А., Маркелов Д.А. Экология: программа и тесты: учебно-методич. Пособие. – Улан-Удэ: Изд-во Бурятского госуниверситета, 2011. – 48 с..
- Митина Н.Н. Экология : учебник и практикум для академического бакалавриата / Н.Н. Митина, Б.М. Малашенков; Под ред. В.И. Данилова-Данильяна. - М. : Юрайт, 2018. - 363 с. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-8580-1 : 859.00.
- Данилов-Данильян В. И. Экология : учебник и практикум для СПО / Н. Н. Митина, Б. М. Малашенков ; под ред. В. И. Данилова-Данильяна. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 363 с.
- Бродский А. К. Общая экология [Электронный ресурс] : Учебник для вузов. – М. : Академия, 2010. – 5-е изд., перераб. и доп. ; Электронные текстовые данные. – (Высшее профессиональное образование). –электронный ресурс. - ISBN 978-5-7695-7761-1

**б) дополнительная литература**

- Степановских А.С. Экология. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. -703 с.
- Реймерс Н.Ф. Экология. Теория, законы, правила, принципы и гипотезы. - М.: Россия молодая, 1994.
- Семенов О. Г. Плющиков В.Г. Общая экология [электронный ресурс] : Учебное пособие. – М. : Изд-во РУДН, 2012. – электронные текстовые данные. – 146 с.: ил.. – ISBN 978-5-209-04248-8
- Небел Б. Наука об окружающей среде. - М.: Мир, 1993, тт. 1-2
- Экологический энциклопедический словарь. - М.: Ноосфера, 1999
- Абдурахманов Г. М., Кривоуцкий Д. А., Мяло Е. Г., Огуреева Г. Н. Биогеография. Серия: Высшее образование. М.: Академия, 2003. 480 с.

**11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля): см. Приложение 1.**

**12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине: см. Приложение 2.**

**13. Балльно-рейтинговая система оценки знаний студентов по дисциплине:**

| РАЗДЕЛ                    | ТЕМА   | Работа на занятиях | Тестирование | Выполнение лабораторной работы | Выполнение контрольной работы | Реферат | Итоговая аттестация | БАЛЛЫ | РАЗДЕЛА |
|---------------------------|--|--------------------|--------------|--------------------------------|-------------------------------|---------|---------------------|-------|---------|
|                           |  |                    |              |                                |                               |         |                     | ТЕМЫ  | ТЕМЫ    |
| Введение в общую экологию | Определение, цель, задачи. Место в системе наук      | 2                  | 1            |                                | 10                            |         | 27                  | 3     | 8       |
|                           | Глобальные экологические проблемы                    |                    | 1            | 4                              |                               | 5       |                     |       |         |
| Аутэкология               | Факторы среды и их действие на организмы             |                    | 1            | 8                              |                               |         |                     | 9     | 14      |
|                           | Законы факториальной экологии                        |                    | 1            | 4                              |                               | 5       |                     |       |         |
| Популяционная экология    | Структура и динамика популяций                       | 3                  | 1            |                                |                               |         |                     | 4     | 13      |
|                           | Статические и динамические характеристики популяции. |                    | 1            | 8                              |                               | 9       |                     |       |         |
| Синэкология               | Экологические системы. Сукцессии экосистем.          |                    | 2            | 4                              |                               |         |                     | 6     | 10      |
|                           | Биосфера. Биогеохимические циклы                     |                    |              | 4                              |                               | 4       |                     |       |         |
| Антропогенные             | Загрязнение окружающей среды.                        |                    | 2            | 10                             |                               |         |                     | 12    | 18      |

|                                 |                                 |   |    |    |     |  |     |    |                      |
|---------------------------------|---------------------------------|---|----|----|-----|--|-----|----|----------------------|
| воздействия на окружающую среду | Экология города.                |   |    |    |     |  |     |    |                      |
|                                 | Рациональное природопользование |   |    | 6  |     |  |     | 6  |                      |
| <b>ИТОГО: 100 баллов</b>        |                                 | 5 | 10 | 48 | 10* |  | 27* | 63 | <del>63</del><br>100 |

\*Примечание: Баллы, полученные за контрольную работу и итоговое испытание приплюсовываются к полученным за семестр баллам.

Соответствие систем оценок (используемых ранее оценок итоговой академической успеваемости, оценок ECTS и балльно-рейтинговой системы (БРС) оценок текущей успеваемости) в соответствии с Приказом Ректора №564 от 20.06.2013 г.:

| Баллы БРС | Традиционные оценки в РФ | Оценки ECTS |
|-----------|--------------------------|-------------|
| 95 - 100  | 5                        | A           |
| 86-94     |                          | B           |
| 69-85     | 4                        | C           |
| 61-68     | 3                        | D           |
| 51-60     |                          | E           |
| 31-50     | 2                        | FX          |
| 0-30      |                          | F           |
| 51-100    | Зачет                    | Passed      |

Раздел или тема считаются освоенными, если студент набрал больше 50% от возможного количества баллов по данному разделу (теме). Студенты обязаны сдавать все задания в сроки, установленные графиком. Работы, предоставленные с опозданием, не оцениваются! Контрольные работы не переписываются!

Студенты, набравшие ≤ 37 баллов в течение семестра, не допускаются к итоговой аттестации.

#### Критерии оценки сформированности компетенций:

| Баллы  | Критерии оценки   |
|--------|---|
| 95-100 | "Отлично" - теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.  |
| 86-94  | "Очень хорошо" - теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.                            |
| 69-85  | "Хорошо" – теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. |
| 61-68  | "Удовлетворительно" - теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.           |
| 51-60  | "Посредственно" - теоретическое содержание дисциплины освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.   |
| 31-50  | "Условно неудовлетворительно" - теоретическое содержание дисциплины освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы,   |

|      |  |
|------|--|
|      | большинство учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.  |
| 0-30 | "Безусловно неудовлетворительно" - теоретическое содержание дисциплины не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий. |

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН/ФГОС.

**Разработчик:**

Доцент кафедры системной экологии,  
канд. геогр. наук



О.Е. Польшова