

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Московский государственный технический  
университет имени Н.Э. Баумана» (национальный исследовательский  
университет)» (МГТУ им. Н.Э. Баумана)**

**Мытищинский филиал**

**Кафедра «Ландшафтная архитектура и садово-парковое строительство»  
(ЛТ-6)**

## **ПРОГРАММА**

**вступительного экзамена**

**в аспирантуру по научной специальности**

**1.5.15 «Экология»**

**Москва, 2023 г.**

# Содержание программы

## **1. ВВЕДЕНИЕ**

Предмет экологии. Место экологии в системе биологии и естественных наук в целом: Структура и задачи современной экологии. Экология как наука, охватывающая связи на всех уровнях организации жизни: организменном, популяционном и биоценотическом. Экология как комплексная, междисциплинарная наука. Актуальность экологических исследований.

## **2. СРЕДА И ФАКТОРЫ СРЕДЫ. АУТЭКОЛОГИЯ**

Среды жизни на планете Земля и их характерные особенности с точки зрения возможностей существования живых организмов. Понятие об экологическом факторе. Классификация факторов. Формы воздействия факторов среды на организмы. Взаимодействие факторов. Компенсация факторов. Лимитирующие факторы. Оптимум и пессимум.

Толерантность. Устойчивость организмов к неблагоприятным факторам. Общие принципы адаптации на уровне организма. Экологическое значение влияния основных экологических факторов (света, температуры, влажности) на живые организмы. Микроэлементы и макроэлементы. Влияние основных элементов питания на жизнедеятельность животных и растений. Экологическая ниша. Основные типы взаимоотношений между организмами. Классификация типов биотических отношений. Классификация биотических связей В.Н. Беклемишева: трофические, топические, форические и фабрические связи. Распространение и значение форм биотических отношений в разных средах и ландшафтнозональных условиях. Взаимоотношения типа «хищник-жертва» и «паразит-хозяин». Правило конкурентного исключения. Конкуренция как основа для действия естественного отбора.

## **3. ПОПУЛЯЦИОННАЯ ЭКОЛОГИЯ (ДЕМЭКОЛОГИЯ)**

Понятие популяции в экологии, систематике, генетике. Подходы и принципы выделения популяционных категорий. Статистические характеристики популяций. Особенности популяций животных, растений и микроорганизмов. Динамические параметры популяций. Типы роста популяций и условия среды. Динамика численности и ее регуляция. Факторы, зависящие и независящие от плотности. Регулирующие и модифицирующие факторы.

Множественность и соотношение факторов колебания численности и механизмов ее регуляции. Популяционная структура вида. Подвиды. Географические популяции. Экологические популяции. Динамика численности и популяционные циклы. Расселение организмов и

межпопуляционные связи. Экологический механизм поддержания генетического разнообразия популяций. Роль популяционной динамики в микроэволюционных процессах. Методы изучения структуры и численности популяций.

#### **4. ЭКОЛОГИЯ СООБЩЕСТВ (СИНЭКОЛОГИЯ)**

Основные понятия экологии сообществ: сообщество, экосистема, биоценоз, биогеоценоз, биом. Биогеоценология и синэкология: различия в подходах. Таксономическая структура сообществ. Морфология сообществ. Понятия: ярус, горизонт, синузия, парцелла, мозаичность, комплексность. Типы пространственной структуры. Продуктивность биоценозов. Способы ее выражения. Связь продуктивности с климато-эдафическими факторами. Продуктивность биомов. Деструкционные процессы в биогеоценозах. Разнообразие комплекса редуцентов в биогеоценозах разного типа. Сукцессионные процессы. Природная зональность. Ландшафты и сообщества.

#### **5. УЧЕНИЕ О БИОЛОГИЧЕСКОМ РАЗНООБРАЗИИ**

Понятие биоразнообразия. Уровни биоразнообразия по Р. Уиттекеру. Определения точечного, альфа, бета и гамма-разнообразия. Параметры альфаразнообразия. Понятия видового богатства и выравненное<sup>TM</sup>. Параметры бетаразнообразия. Биоразнообразие и антропогенные факторы.

#### **6. БИОСФЕРА**

Биосфера как специфическая оболочка Земли. Роль и функции живого вещества в биосфере. Функциональные связи в биосфере, роль почвы как связующего звена биологического и геологического круговоротов. Круговорот веществ, биогеохимические циклы, роль в них живых организмов. Влияние антропогенных факторов на биогенный круговорот веществ и энергетический баланс биосферы.

#### **7. ОХРАНА ПРИРОДЫ**

Экологическая безопасность и охрана природы. Экологические принципы в различных сферах практической деятельности человека. Особо охраняемые природные территории. Загрязнение биосферы и его экологическое значение. Экологическое нормирование. Охрана атмосферного воздуха, воды и почвы. Оценка экологических рисков. Классификация загрязняющих веществ и их основные свойства. Экологические проблемы городской среды. Экосистемные функции зеленых насаждений в городе. Экологический мониторинг.

## 8. ГЛОБАЛЬНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

Причины глобальных экологических проблем. Демографическая проблема. Изменение климата. Разрушение озонового слоя. Продовольственная проблема. Окружающая среда и устойчивое развитие человечества. Экологическое образование и его роль в преодолении кризиса современной цивилизации.

### Рекомендуемая литература

#### **а) основная литература:**

1. Николайкин Н.И. Экология: Учебник [Электронный ресурс] / Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.ГТ. Мелехова - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 615 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=566393>

2. Бродский А.К. Общая экология: Учебник для студ. Вузов, обуч. по направ. подгот. бакалавров, магистров в области 020200 "Биология, биол. спец. и по спец. 020803 "Биоэкология" направ. 020800 "Экология и природопользование". / А.К. Бродский - 2-е изд., стереотип. - М.: Академия, 2007. - 253с. - (Высшее образование).

#### **б) дополнительная литература:**

3. Алиев Р.А., Авраменко А.А., Базилева Е.Д. и др. Основы общей экологии и международной экологической политики: Учеб. пособие. М.: Из-во «Аспект пресс», 2014. - 384 с.

4. Зайцев, В. А. Промышленная экология [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. А. Зайцев. - Эл. изд. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. 385 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=977580>

5. Ермаков Л.Н. Человек в биосфере: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Л.Н. Ермаков. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 206 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=368478B>

6. Лейкин Ю.А. Основы экологического нормирования: Учебник [Электронный ресурс] / Ю.А. Лейкин. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 368 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=451509>

#### **в) Интернет-ресурсы:**

1. Журнал «Лесной вестник» <https://les-vest.msfu.ru/>

2. Словарь по прикладной экологии, рациональному природопользованию и природообустройству. URL: [http://www.msuee.ru/PL lab/HTMLS/BIBL/DICT /Main.html](http://www.msuee.ru/PL%20lab/HTMLS/BIBL/DICT/Main.html)

3. Уральская экологическая энциклопедия ЭКОИНФОРМ. URL:

<http://ecoinf.uran.ru/>

4. Экологический энциклопедический словарь. URL:  
<http://www.cnshb.ru/akdil/0039/default.shtm>

5. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. URL: <http://www.mnr.gov.ru//index.php>

Программа составлена д.б.н., проф. Чернышенко О.В., обсуждена и одобрена на заседании кафедры ЛТ-6 МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, Протокол № 7 от 10.02.23 г.

Заведующий кафедрой ЛТ6-МФ «Ландшафтная архитектура и садово-парковое строительство»



В.В. Дормидонтова