



Основная профессиональная образовательная программа  
06.04.01 Биология  
(Фундаментальная биология)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра общей биологии и физиологии

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП

(подпись)

В.Н. Мельников

« 28 » мая 2018 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Биологические инвазии

Уровень высшего образования:	магистратура
Квалификация выпускника:	магистр
Направление подготовки:	06.04.01 Биология
Направленность (профиль) образовательной программы:	Фундаментальная биология
Тип образовательной программы:	программа академической магистратуры



Основная профессиональная образовательная программа  
06.04.01 Биология  
(Фундаментальная биология)

---

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Биологические инвазии» является изучение основных закономерностей, направлений, темпов и последствий биологических инвазий.

### Задачи дисциплины:

- познакомить с биологическими инвазиями;
- показать глобальный характер биологических инвазий;
- рассмотреть основные концепции формирования биологических инвазий;
- изучить закономерности и направления инвазий растений, животных и микроорганизмов;
- показать последствия внедрения чужеродных видов в экосистемы;
- охарактеризовать основы оценки темпов и масштабов инвазий;
- развить навыки самостоятельной работы с учебно-методической и научной литературой, включая Интернет ресурсы.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Биологические инвазии» изучается студентами биологического отделения на 1 курсе во 2 семестре. Эта дисциплина логически продолжает развитие общебиологических понятий о биоразнообразии, необходимости его сохранения, формирует знания эволюционных последствий внедрения чужеродных видов в экосистемы.

Для освоения данной дисциплины обучающийся должен:

### *Знать:*

- основные понятия биологии и экологии растений и животных;
- строение организмов различных систематических групп;
- основные экологические факторы, структуру экосистем;
- значение различных групп растений и животных в жизни человека;
- направления и закономерности эволюционных процессов;

### *Уметь:*

- сравнивать живые организмы различных систематических групп;
- обобщать данные;

### *Владеть:*

- работы с нормативно-правовыми и законодательными актами в области охраны биоразнообразия.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

### 3.1. Компетенции, формированию которых способствует дисциплина

При освоении дисциплины «Биологические инвазии» у обучающихся формируется профессиональная компетенция - **ПК-1**.

Магистр обладает способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и



Основная профессиональная образовательная программа  
06.04.01 Биология  
(Фундаментальная биология)

прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры.

**3.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с формируемыми компетенциями**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

*Знать:*

- основные термины, понятия и фундаментальные закономерности дисциплины «Биологические инвазии»;
- причины и последствия инвазий живых организмов;
- основные принципы предотвращения инвазионных видов, представляющих угрозу для экосистем;
- основы классификаций инвазионных видов;
- роль климатических и антропогенных факторов в инвазионных процессах.

*Уметь:*

- обобщать и сравнивать информацию об инвазионных организмах и инвазионных процессах;
- использовать различные источники информации, включая Интернет ресурсы;
- сравнивать и анализировать причины и взаимосвязи живых организмов с комплексом экологических факторов;
- давать оценку современного состояния инвазионных процессов;
- разрабатывать рекомендации по контролю и предупреждению инвазий.

*Владеть:*

- навыками работы с учебно-методической и научной литературой, включая Интернет ресурсы;
- навыками работы с лабораторным оборудованием и биологическими объектами;
- навыками обработки и анализа информации по вопросам инвазионной биологии;
- навыками работы с компьютерными технологиями;
- навыки составления научных отчетов, выступления с докладом.

**4. Объем и содержание дисциплины**

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа)

**4.1. Содержание дисциплины по разделам (темам), соотнесенное с видами и трудоемкостью учебных занятий**

№	Разделы (темы)	Семестр	Виды занятий, их объем (в ак. часах, по очной форме обучения)	Формы текущего контроля успеваемости (по очной форме)
п/п				



Основная профессиональная образовательная программа  
06.04.01 Биология  
(Фундаментальная биология)

	дисциплины		Занятия лекцион -ного типа	Занятия семинар- ского типа	обучения)  Формы промежуточной аттестации
1.	Общая характеристика биологических инвазий, актуальность изучения. Масштабы и темпы.	2	2		Водный тест
2.	Способы иммиграции чужеродных видов. Спонтанный занос, интродукция. Классификации по инвазионным организмам.	2	2	2	Отчет по практической работе
3	Инвазии растений в наземные и водные экосистемы. Инвазии травянистых и древесных растений	2	2	2	Выступление с научным докладом
4	Инвазии беспозвоночных животных	2	2	2	Выступление с научным докладом
5	Инвазии позвоночных животных	2	2	2	Выступление с научным докладом
6	Последствия биологических инвазий. Оценки экономического ущерба, методы предотвращения и прогнозирования.	2	2	2	Отчет по практической работе
7	Оценка масштабов, темпов инвазий Контроль за расселением чужеродных организмов	2	2	2	Итоговый тест
Итого за семестр:			14	12	Зачёт

Объем иной контактной работы и самостоятельной работы обучающегося по дисциплине указан в учебном плане образовательной программы.



Основная профессиональная образовательная программа  
06.04.01 Биология  
(Фундаментальная биология)

---

**4.2. Развернутое описание содержания дисциплины по разделам (темам)**

1. Общая характеристика инвазионных процессов. Определение понятий адвентивные (заносный, чужеродный), инвазионный таксон.
2. Принципы классификаций инвазионных видов растений.
  - 2.1. Первые работы, связанные с изучением заносных видов середины XIX в. (De Candolle, 1855; Watson, 1870 и др.).
  - 2.2. Классификации европейской школы XX в (Thellung, 1905, 1915; Камышев, 1969; Holub, Jurasek, 1967; Schroeder, 1969; Holub, 1971; Kornas, 1978 и др.).
3. Взгляды на инвазионные виды исследователей США, Австралии и ЮАР (Macdonald, 1985; Johnstone, 1986; Macdonald, Richardson, 1986; Esler, 1987; Hobbs, Huenneke, 1992; Carr, 1993; Rejmanek, Richardson, 1996; Williamson, 1996, 1999; 2002; Lonsdale 1999; Prinzing et al., 2002, Parker, 2002; Barker et al., 2005; Theoharides, Dukes, 2007; Herron et al., 2007 и др.).
4. Современные классификации адвентивных и инвазионных видов (Pysek, 1995; Cronk, Fuller, 1995; Richardson et al., 2000; Rejmanek, 2000, 2005; Pysek et al., 2002, 2004; Richardson, Pysek, 2006 и др.).
4. Пути и способы заноса чужеродных видов.
  - 4.1. Непреднамеренный занос. Способы, пути расселения.
  - 4.2. Роль интродукции. Натурализация адвентивных (чужеродных) видов. Особенности натурализации. Группы растений по степени натурализации (агриофиты, агрио-эпектофиты, гемизепектофиты, голозепектофиты, колонофиты, эфемерофиты). Характеристика каждой группы. Примеры.
5. Факторы, способствующие успешной натурализации видов. Сходство природно-климатических условий. Особенности биологии и экологии видов. Выработка у различных приспособительных реакций. Реакции растений: высокая семенная продуктивность и эффективные способы распространения плодов и семян. Гетерокарпия и гетероспермия как формы адаптивной специализации. Растянутый период цветения и созревания семян, разновременность появления всходов.
6. Инвазии животных. Различные механизмы выживания и приспособления к новым условиям обитания инвазионных животных. Механизмы.
  - 5.1. Инвазии беспозвоночных (простейшие, моллюски, ракообразные, насекомые) животных в различные экосистемы. Экологическая пластичность видов, способность к изменению хода онтогенеза под влиянием экологических и ценологических факторов.
  - 6.2. Инвазии позвоночных (рыбы, земноводные, рептилии, млекопитающие) в водные и наземные экосистемы. Примеры. Экономический ущерб.
  - 6.3. Последствия инвазий растений и животных. Экономический ущерб, вред сельскому хозяйству, здоровью людей. Обострение экологических проблем, благополучия регионов. Оценка экономического ущерба.
7. Механизмов влияния адвентивных видов на биоразнообразие и природные экосистемы. Методы предотвращения инвазий. Прогнозирование инвазий.
8. Контроль за расселением чужеродных видов. Методы контроля. Механические, химические биологические.
9. Проблемы и значение создания Черных книг и баз данных.



Основная профессиональная образовательная программа  
06.04.01 Биология  
(Фундаментальная биология)

10. Инвазионные виды Верхневолжского региона. Общая характеристика природных и социально-экономических условий региона. Адвентивные виды Верхневолжья. Современное состояние. Динамика видового состава, формирование. Археофиты Верхневолжья. Наиболее активные и агрессивные адвентивные региона. Проблемы инвазионных видов. Адвентивные и инвазионные виды растений Ивановской области. Инвазионные виды России.
11. Региональные списки инвазионных видов (Black-list). Списки инвазионных видов стран Европы. Инвазионные виды США. Инвазионные виды других стран. Базы данных инвазионных видов.
12. Контроль за расселением чужеродных видов растений и животных. Специализированные службы.
13. Инвазионные виды и проблемы сохранения биологического разнообразия. Инвазиобильность растительных сообществ и водных экосистем.
14. Нормативно-правовые акты, направленные на контроль и сдерживание расселения инвазионных растений и животных.

### **5. Образовательные технологии**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются технологии смешанного обучения. Лекционные и практические занятия дополняются элементами современных образовательных технологий (использование компьютерных симуляций). Проведение практических занятий в парках г. Иваново, в Ботаническом саду ИвГУ, приглашение на занятия работников лесного хозяйства, специалистов в области охраны природы и рационального природопользования.

Преподавание ведется на основе мотивационного подхода в связи с рейтинговой системой контроля знаний.

### **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Учебно-методическое обеспечение дисциплины «Биологические инвазии» представлено, методические разработки для подготовки к теоретическим (контрольные вопросы, вопросы к практическим занятиям), списки тем докладов и рефератов с указанием требований, критерий оценивания. На кафедре имеются аудитории с выходом в интернет для самостоятельной работы студентов. В библиотеке на кафедре имеются литературные источники и периодические издания по различным темам дисциплины.

Методические материалы по обеспечению самостоятельной работы студентов приводятся в Приложении 1 к Рабочей программе.

### **7. Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

В течение семестра обучающиеся выполняют практические работы (отчеты по практическим работам оцениваются (каждая работа 0–5 баллов);

Работа над определенной темой реферата, подготовка и выступление с докладом по теме реферата.

Студенты заранее получают список тем рефератов, список литературных источников по каждой теме. Объясняются требования к выполнению работы над



Основная профессиональная образовательная программа  
06.04.01 Биология  
(Фундаментальная биология)

рефератом, критерии оценки. Определяется время для консультаций. Продолжительность времени работы над темой реферата составляет 3-4 недели. Студенты работают самостоятельно. При оценке реферата учитывается: полнота и логичность изложения материала; информативность доклада и иллюстрированный материал; наглядность презентации; выступление, изложение материала; ответы на вопросы; качество оформления. Максимальное кол-во баллов (20 баллов).

Итоговая аттестация обучающихся по дисциплине «Биологические инвазии» включает учет успеваемости студентов в течение семестра, оценки за практические работы, выполнение реферата и выступления с темой научного доклада по теме реферата.

По итогам освоения программы дисциплины «Физиология растений» обучающиеся, который полностью освоил программу лабораторного практикума и теоретическую часть дисциплины получают общую оценку в соответствии со шкалой:

- студент, набравший более 55 баллов, получает оценку «зачтено»
- студент, набравший менее 55 баллов, получает оценку «не зачтено».

Типовые варианты тестовых заданий, контрольные вопросы, список тем рефератов и др. представлены в фонде оценочных средств (Приложение 2).

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная учебная литература:

1. *Большаков В.Н., Качак В.В., Коберниченко В.Г. и др. Экология: учебник.* М.: Логос, 2013. 504 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233716&sr=1>
2. *Виноградова, Ю.К. Инвазионные виды растений семейства Бобовых: Люпин, Галега, Робиния, Аморфа, Карагана / Ю.К. Виноградова, А.Г. Куклина, Е.В. Ткачева. – Москва : Издательство АБФ, 2014. – 303 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467576> (дата обращения: 04.12.2019). – ISBN 978-5-87484-102-7. – Текст : электронный.*
3. *Черная книга инвазивных видов животных Беларуси / под общ. ред. В.П. Семенченко ; Национальная академия наук Беларуси, Научно-практический центр по биоресурсам. – Минск : Беларуская навука, 2016. – 107 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443739> (дата обращения: 04.12.2019). – Библиогр.: с. 101-105. – ISBN 978-985-08-1950-5. – Текст : электронный.*

Дополнительная учебная литература:

1. *Борисова Е.А. Методы изучения флоры и растительности: учеб. пособие по проведению полевых практик по ботанике.* Иваново: Иван. гос. ун-т, 2013. 152 с. . <http://lib.ivanovo.ac.ru>
2. *Карпенков С.Х. Экология: учебник для вузов.* М.: Директ-Медиа, 2015. 662 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=273396&sr=1>

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:



Основная профессиональная образовательная программа  
06.04.01 Биология  
(Фундаментальная биология)

---

Система электронной поддержки образовательного процесса «Мой университет» <https://uni.ivanovo.ac.ru>

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)

Электронная библиотека ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru>

Электронный каталог НБ ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/ek>

Базы по инвазионным организмам: Глобальная база данных об инвазионных видах ([www.issg.org/database](http://www.issg.org/database));

база данных «Чужеродные виды на территории России» Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН (<http://www.sevin.ru/invasive>);

<http://www.biodiv.org>;

<http://www.zin.ru/projects/invasions>;

<http://www.icameraria.nm.ru>; <http://www.issg.org>;

Программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных программ Microsoft Office и(или) LibreOffice, интернет-браузер Microsoft Edge и(или) Yandex Browser.

#### **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Биологические инвазии»**

Учебные аудитории:

- для проведения занятий лекционного типа с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории;

- для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения;

Помещение для самостоятельной работы, оснащенное комплектом специализированной учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС.

Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия для занятий лекционного типа, обеспечивающие тематические иллюстрации:

- набор таблиц, географических карт;
- справочная литература кафедры общей биологии и физиологии;
- периодические издания (Ботанический журнал, Бюллетень МОИП и др.);
- кинофильмы на DVD дисках;
- презентации, иллюстрирующие биологические инвазии видов в различных странах;
- гербарные коллекции инвазионных видов растений, экспонаты Зоологического музея ИвГУ.





Основная профессиональная образовательная программа  
06.04.01 Биология  
(Фундаментальная биология)

**Автор рабочей программы дисциплины:**

зав. кафедрой общей биологии и физиологии, д-р биол. наук, доцент Борисова Е.А.

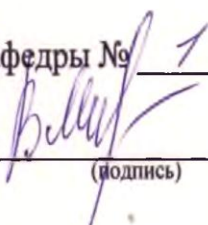
Программа рассмотрена на заседании кафедры общей биологии и физиологии

«28» мая 2018 г., протокол № 12

Программа обновлена

протокол заседания кафедры № 1 от «30» августа 2019 г.

Согласовано:

Руководитель ОП  Мельников В.Н.  
(подпись)

Программа обновлена

протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Согласовано:

Руководитель ОП \_\_\_\_\_ Мельников В.Н.  
(подпись)

Программа обновлена

протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Согласовано:

Руководитель ОП \_\_\_\_\_ Мельников В.Н.  
(подпись)

Программа обновлена

протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Согласовано:

Руководитель ОП \_\_\_\_\_ Мельников В.Н.  
(подпись)