



Основная профессиональная образовательная программа  
06.04.01 Биология  
(Фундаментальная биология)

---

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра биологии

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП

В.Н. Мельников

(подпись)

«30» августа 2021 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Приоритетные направления биологических исследований

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

Иваново



Основная профессиональная образовательная программа  
06.04.01 Биология  
(Фундаментальная биология)

---

**1. Цели и задачи дисциплины:** 1) ознакомление с современными достижениями в области моделирования динамики биосистем; 2) освоение теоретических основ эволюции; 3) обучение профессиональному владению современными методами моделирования эволюции.

**2. Место дисциплины в структуре ОП:** Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, в структуре ОП. Читается во 2-м семестре параллельно с изучением таких дисциплин как «Компьютерные технологии анализа биологических данных», «Популяционная экология и динамика экосистем» и другими дисциплинами.

Для освоения данной дисциплины обучающийся должен:

Знать: основы клеточной биологии, биохимии, биофизики, молекулярной биологии, генетики и эволюционной теории.

Уметь: систематизировать и анализировать данные фактических исследований, прогнозировать возможные пути развития живых экосистем.

Владеть: методами анализа, наблюдения, систематизации и др. для анализа фактических данных.

**3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

**3.1. Компетенции, формированию которых способствует дисциплина**

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

а) универсальные (УК):

УК-1: способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

б) профессиональные (ПК):

ПК-3: способность использовать философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения и понимания современных биосферных процессов для системной оценки и прогнозирования сферы профессиональной деятельности.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: теоретические основы, лежащие в основе моделирования эволюции на разных уровнях (УК-1), формулировать современные проблемы биологии (проекты, реализуемые в последнее время) (ПК-3).

Уметь: свободно осваивать и излагать новые концепции в биологии; формировать модельное представление об эволюции на конкретном уровне, ставить новые проблемы в различных областях биологии (ПК-3). выделять приоритетные проекты (УК-1).

Владеть: основными методами моделирования структур в ходе эволюции на Земле, опытом использования новых методов и доказательств в планировании и осуществлении прогнозов эволюции, навыками биологического мышления в эволюции (ПК-3); навыком проверки новых проектов и концепций эволюции с позиций современной биологии и экологии (УК-1).

**4. Содержание дисциплины**

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).



Основная профессиональная образовательная программа  
06.04.01 Биология  
(Фундаментальная биология)

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

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

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Се- мес- тр	Виды учебных занятий, их объем (в часах при очной форме обучения)		Формы текущего контроля успеваемости (по очной форме обучения)  Формы промежуточной аттестации
			Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	
1	<i>Введение. Приоритетные направления исследований биологической эволюции на разных уровнях организации жизни. Происхождение и развитие жизни на Земле.</i>	2	2	2	Входной контроль. Выбор тем проектов.
2	<i>Молекулярно-генетические теории. Эволюция на клеточном уровне.</i>	2	2	2	Выполнение проекта, консультации по проектам, решение ситуационных задач
3	<i>Эволюция на онтогенетическом уровне. Онто- и филогенез. Генетика онтогенеза. Направление Evo-Devo.</i>	2	2	2	Выполнение проекта, консультации по проектам, решение ситуационных задач
4	<i>Эволюция на популяционно-видовом уровне. Микроэволюция. Современные представления.</i>	2	2	2	Выполнение проекта, консультации по проектам, решение ситуационных задач
5	<i>Макроэволюция. Адаптации и филогенез таксонов.</i>	2	2	2	Выполнение проекта, консультации по проектам, решение ситуационных задач
6	<i>Эволюция экосистем и биосферы. Эволюция как многоуровневый процесс. Подходы к новой теории эволюции.</i>	2	2	2	Выполнение проекта, консультации по проектам, защита проекта
Итого за семестр			12	12	Зачет
Итого по дисциплине			12	12	Зачет

#### 4.2. Развернутое описание содержания учебного материала по разделам (темам)

##### *Подразделы курса и краткое содержание разделов по темам*

1. Введение. Приоритетные направления исследований биологической эволюции на разных уровнях организации жизни. Происхождение и развитие жизни на Земле. Молекулярно-генетические теории.
2. Эволюция на клеточном уровне. Синтезогенез и симгенез.
3. Эволюция на онтогенетическом уровне. Онто- и филогенез. Генетика онтогенеза.



Основная профессиональная образовательная программа  
06.04.01 Биология  
(Фундаментальная биология)

Направление Evo-Devo. Гомеотические гены у разных групп организмов. Формирование планов строения и отдельных частей тела, органов и признаков.

4. Эволюция на популяционно-видовом уровне. Микроэволюция. Современные представления. Моделирование эволюции. Игра «Дрейф генов»

5. Макроэволюция. Адаптации и филогенез таксонов. Адаптивная зона. Дивергенция. Параллельная эволюция. Конвергенция.

6. Эволюция экосистем. Филогенез. Экогенез (внедрение новых видов или выпадение их из структуры сообществ). Эволюция биогеоценозов. Экологические кризисы как следствие нарушений экосистем. Моделирование эволюции в экосистемах. Игра «Эволюция»

7. Эволюция биосферы. Биосферные концепции эволюции. Биогеохимические принципы эволюции В. И. Вернадского. Концепции Дж. Лавлока и Л. Маргулис.

Эволюция как многоуровневый процесс. Подходы к новой теории эволюции (НТЭ).

### **5. Образовательные технологии, используемые при реализации дисциплины**

При изучении дисциплины «Современные проблемы биологии» используются следующие образовательные технологии: проектная и рейтинговая, используемые при реализации различных видов учебных занятий.

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине: технологии смешанного обучения, мультимедиа технологии.

При изучении дисциплины «Современные проблемы биологии» читается лекционный курс, сопровождающийся применением презентаций, на занятиях рассматриваются проекты и ситуационные задачи, осуществляется рейтинговый контроль качества знаний студентов, включающий проектную деятельность и решение ситуационных задач.

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

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Современные проблемы биологии» включает выполнение проектов и решение ситуационных задач. В помощь студентам предлагаются темы проектов. Способы организации самостоятельной работы студентов даны в табл. 4.1.

Методические материалы, обеспечивающие самостоятельную работу студентов, имеются в библиотеке, на кафедре и у преподавателя в кабинете.

Полностью весь методический материал по обеспечению самостоятельной работы студентов приводится в Приложении 1 к РП.

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

Оценочные средства для проведения входного, текущего контроля, оценивания промежуточных и окончательных результатов освоения дисциплины: тесты (входной контроль), проекты, ситуационные задания (рейтинг).

Текущий контроль успеваемости проводится на основании результатов выполнения проектов и решения ситуационных задач. За выполнение проекта студенты могут набрать максимум 30 баллов, за решение ситуационных задач и заданий – максимум 30 баллов.

Промежуточная аттестация проводится в виде зачета. Студенты могут получить зачет на основании набранных рейтинговых баллов. Зачет выставляется студентам, набравшим не менее 46-50 баллов - «3», 51-55 баллов - «4», 56 и более рейтинговых баллов из 100 возможных - «5». Если студент набирает менее 46 рейтинговых баллов, то он сдает зачет в устной форме.



Основная профессиональная образовательная программа  
06.04.01 Биология  
(Фундаментальная биология)

Критерии контроля, рейтинга и оценок представлены в фонде оценочных средств (Приложение 2).

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Основная литература

1. Исаев В. А. Теории эволюции. Иван. гос. ун-т.—Иваново: ИвГУ, 2001. 118 с. – 97 экз.
2. Учебно-методическое пособие по экологическим дисциплинам для магистратуры : учебно-методическое пособие : [16+] / Р.О. Бутовский, А.А. Короткова, А.А. Лештаев и др. ; под ред. А.А. Коротковой. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 250 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562908>. – ISBN 978-5-4499-0173-6. – Текст : электронный.

### Дополнительная литература

1. Современные проблемы экологии и природопользования : учебно-методическое пособие : [16+] / сост. Т. Г. Зеленская, И. О. Лысенко, Е. Е. Степаненко, С. В. Окрут [и др.]. – Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2013. – 124 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233097>.
2. Корепанов, Д.А. Современные проблемы природопользования и устойчивое развитие : учебное пособие / Д.А. Корепанов ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : ПГТУ, 2018. – 108 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560405>. – Библиогр.: с. 94-95. – ISBN 978-5-8158-2031-9.
3. Исаев, В. А. Элементарная генетика: сборник задач и заданий для развивающего обучения / В. Исаев ; Иван. гос. ун-т.—Иваново: ИвГУ, 2012. 203 с. Учебное пособие. Электронная версия (в электронной библиотеке ИвГУ). [http://lib.ivanovo.ac.ru:81/elib/dl/biology/ucheb/isaev\\_2012.htm/view](http://lib.ivanovo.ac.ru:81/elib/dl/biology/ucheb/isaev_2012.htm/view)

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:  
Система электронной поддержки образовательного процесса «Мой университет»  
<https://uni.ivanovo.ac.ru>

### Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)  
<http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/polnotekstovye-resursy/ebs-universitetskaya-biblioteka>  
Электронная библиотека ИвГУ  
<http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/polnotekstovye-resursy/elibnew>  
Электронный каталог НБ ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/ek>  
СПС «КонсультантПлюс» [www.konsultant.ru](http://www.konsultant.ru)

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

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории:

- для проведения занятий лекционного типа с комплектом специализированной учебной



Основная профессиональная образовательная программа  
06.04.01 Биология  
(Фундаментальная биология)

---

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;

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

Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, 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: демонстрационное оборудование (модели, макеты, демонстрационные устройства и др.; электронные пособия (презентации, аудио-визуальные пособия (аудиозаписи, видеоматериалы), печатные пособия.

Коллекционные и музейные фонды.

Аудио и видеоматериалы, интернет-ресурсы (приложение).

Технические средства обучения, мультимедийный проектор, коллекционные и музейные фонды, компьютерная база данных на кафедре и личная у автора, игры по моделированию эволюции «Дрейф генов и «Эволюция» (у автора).



Основная профессиональная образовательная программа  
06.04.01 Биология  
(Фундаментальная биология)

---

**Автор рабочей программы дисциплины:** профессор кафедры биологии, д-р биол. наук, профессор В.А. Исаев

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры биологии

«30» августа 2021г., протокол № 1

Программа обновлена

протокол заседания кафедры № 1 от «30» августа 2022 г.

Согласовано:

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

Программа обновлена

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

Согласовано:

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