



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

  
(подпись)

В.Н. Мельников

«30» августа 2021 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Популяционная экология и динамика экосистем

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

Иваново



## 1. Цели освоения дисциплины

Формирование у студентов представлений и понятий о популяционно-видовом и экосистемном уровне организации живых систем, о специфике структуры и функциональных связей этих систем, механизмах их поддержания и развития, о связи популяционных систем с системами онтогенетического и ценогенетического уровней, а также осуществление практической подготовки обучающихся посредством выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Популяционная экология и динамика экосистем» относится к обязательной части в структуре ОП.

Популяционная экология — один из трех основных разделов фундаментальной экологии. Важность этой науки объясняется ее особым вниманием к центральному понятию биологии в целом — виду..

Динамика экосистем один из важных разделов общей экологии, которому уделяется очень незначительное время при изучении экологических курсов на разных уровнях образования. Между тем, изучение процессов смены экосистем и изменений в экосистемах чрезвычайно важно для понимания процессов, происходящих в биологических сообществах. Изучение такого раздела экологии, как динамика экосистем в магистратуре играет большую роль для лучшего понимания студентами сути многих процессов, происходящих в биологических сообществах.

Практическое значение популяционной экологии и динамики экосистем как разделов экологии и учебной дисциплины велико, особенно при современном уровне антропогенной нагрузки на естественные ландшафты и развивающейся экологизации человеческой деятельности. Дисциплина способствует пониманию механизмов гомеостаза популяций и экосистем, пониманию закономерностей их динамики. Дает представления о возможностях управления популяциями и экосистемами с целью их практического использования человеком без ущерба для природы, а также формирования природоохранной стратегии и проведения природоохранных мероприятий.

Преподавание дисциплины предполагает преемственные связи с изученными ранее (в системе бакалавриата по соответствующим направлениям подготовки) дисциплинами изучающими общую экологию, экологию отдельных групп живых организмов, эволюционную теорию и др. А также с дисциплинами, изученными в магистратуре, в первом семестре «Научные основы рационального природопользования и охраны природы», «Управление биологическими ресурсами» Дисциплина «Популяционная экология и динамика экосистем» является предшественником или читается частично параллельно (совпадение в 3 семестре) с курсами «Современные биосферные процессы», «Основы экологической безопасности», «Биологические инвазии», и совместно с перечисленными дисциплинами завершает формирование различных аспектов экологических знаний и навыков у студентов. В ходе освоения дисциплины «Популяционная экология и динамика экосистем» формируются умения и навыки постановки и решения исследовательских и практических задач в области изучения, использования и охраны популяций.

Для освоения данной дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные понятия (в том числе терминологический аппарат), основные разделы и законы экологии, понятие популяции и особенности популяций, понятие экосистема и особенности ее структуры, иметь представление об особенностях популяционно-видового уровня организации и эволюционной роли популяции, закономерности движения биомассы и энергии в



Основная профессиональная образовательная программа  
06.04.01 Биология  
(Фундаментальная биология)

экосистемах, основные закономерности экологии, иметь представление о сукцессии и основах формирования фитоценозов.

**Уметь:** систематизировать и анализировать данные фактических исследований, применять биологические знания при изучении популяционной экологии, вычленять основные трофические уровни экосистем, использовать математические методы экологических исследований для анализа данных.

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

**Иметь:** практический опыт полевых исследований, навык использования математических методов в биологических исследованиях, иметь навык анализа биологических данных.

Дисциплина «Популяционная экология и динамика экосистем» необходима для более полного изучения ряда дисциплин, расположенных после нее, или пересекающихся в 3 семестре («Современные биосферные процессы», «Основы экологической безопасности», «Биологические инвазии»), а также для прохождения производственной практики, педагогической. Для студентов, научные интересы и тема ВКР которых связана с изучением сукцессионных процессов, или экологии отдельных видов, дисциплина необходима при прохождении производственной практики по профилю профессиональной деятельности, производственной практике (научно-исследовательской работы), производственной практики, преддипломной.

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

#### **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 – способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

б) общепрофессиональные (ОПК):

ОПК-2 – способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры;

в) профессиональные (ПК):

ПК-3 – способен выявлять актуальные научные проблемы в биологии, в том числе находящиеся на стыке различных областей наук и разрабатывать подходы к их решению

#### **3.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения формируемых компетенций**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** структурно-функциональные особенности популяционно-видовых систем (знать о виде и популяции как системе, о структуре популяции, об иерархии популяционных группировок, о статических и динамических свойствах популяции); механизмы гомеостаза популяций; основные модели динамики популяционных показателей; теории регуляции численности популяций; методы изучения и охраны популяций (ОПК-2); общие представления об экосистемах; типы изменений в экосистемах; закономерности сукцессии экосистем, и виды сукцессий; методику изучения сукцессионных смен. (ОПК-2)

**Уметь:** критически анализировать предлагаемые ситуации из области популяционной экологии (УК-1); использовать в профессиональной деятельности знания из области популяционной экологии (ОПК-2); использовать в профессиональной деятельности знания о сукцессионных процессах и их закономерностях (ОПК-2); различать экологические, генетические, эволюционные характеристики популяции как системы; выделять структурно-



Основная профессиональная образовательная программа  
06.04.01 Биология  
(Фундаментальная биология)

функциональные связи популяций как элементов многовидовых систем (биоценозов, биогеоценозов, биосферы); определять тип экологической стратегии вида (популяции) на основе знания его среды обитания, экологической валентности, особенностей роста, размножения, жизненного цикла, динамики численности, экологической ниши; математически отражать закономерности роста, характера динамики численности популяций, графически изображать половую, возрастную, пространственную структуру популяции, характер популяционного ареала (УК-1; ОПК-2); различать типы изменений в экосистемах; различать различные типы сукцессий (первичная, вторичная, экогенетическая, демулационная и др.); выстраивать экосистемы по ходу сукцессионных изменений; различать типы климаксов и выделять климаксовое сообщество для конкретной природной зоны; давать общую классификацию общединамических явлений (хорошо понимать разницу между ними) (УК-1; ОПК-2); уметь выбирать методы исследований популяций и сукцессий в соответствии с целями научных исследований и практической (профессиональной производственной) деятельности, а также с учетом особенностей биологии видов; терминологическим, понятийным, математическим аппаратом современной экологии (УК-1; ОПК-2)..

**Иметь практический опыт/Иметь навыки:** иметь опыт анализа конкретных ситуаций из области популяционной экологии (УК-1; ОПК-2; ПК-3); иметь навыки построения элементарных математических моделей прогнозирования состояния популяций (УК-1; ОПК-2; ПК-3); иметь практический опыт в выявлении экологических проблем на популяционно-видовом уровне и в ходе динамики экосистем, базируясь на определенных массивах реальных данных (УК-1; ОПК-2; ПК-3).

#### 4. Объем и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов), в т.ч. практическая подготовка (ПП) – 12 академических часов в очной форме.

##### 4.1. Содержание дисциплины по разделам (темам), соотнесенное с видами и трудоемкостью занятий лекционно-семинарского типа

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

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Семестр	Виды занятий, их объем (в ак. часах, по очной форме обучения)		Формы текущего контроля успеваемости (по очной форме обучения)
			Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Формы промежуточной аттестации
1.	Общие представления об экосистемах. Понятия экосистемы. Экосистема и биогеоценоз. Классификация экосистем. Структура экосистемы. Круговорот веществ и энергии в экосистемах. Продуктивность экосистем.	2	2		Тест входного контроля с последующим обсуждением результатов. Беседа со студентами
2.	Динамика экосистем. Циклические и поступательные изменения в экосистемах. Сукцессия. Сукцессионная	2	2		Решение ситуационных задач на выявление составляющих экосистемы элементов



Основная профессиональная образовательная программа  
06.04.01 Биология  
(Фундаментальная биология)

	серия. Типы сукцессионных смен. Общая классификация динамических явлений.				растительности.
3.	Первичная и вторичная сукцессия по Клементсу. Аутогенные сукцессии (сингенез, эндоэкокинез). Аллогенные сукцессии (гейтогенез, гологенез). Экогенетические сукцессии и их классификация. Демутационные сукцессии.	2	2		Решение ситуационных задач на основании видеосюжета, решение ее студентами. Разбор результатов. Отчет
4.	Скорость и длительность сукцессий. Климакс, климаксовая система, педоклимакс. Субклимакс (рецидивный, ретрадиационный, диаспорический). Преклимакс, постклимакс. Проблема стабильности и числа климаксов. Теория поликлимакса. Гипотеза бесконечного экогенеза.	2	2		Беседа со студентами; устный опрос с примерами от студентов
5.	Направления сукцессионных смен. Детерминированность и сходжение сукцессий. Концепция «единого процесса». Прогрессивность сукцессии. Сукцессионная система. Изменения в экосистемах во время сукцессий. Продуктивность и биомасса в ходе их динамики экосистем.	2	2		Групповое составление схемы сукцессии для конкретных типов местообитаний.
6.	Исследования сукцессий различных комплексов живых организмов, как одно из современных направлений экологических исследований.	2	2		Разбор публикаций, диссертаций и дипломов. Проектные работы студентов по анализу тематических научных публикаций.
Итого за семестр:			12	-	Зачет
1.	Популяционная экология как наука. Филогенетические системы. Понятие и структура вида. Понятие популяции: разные подходы. Виды популяций. Классификация свойств популяций.	3	2	-	Учебная дискуссия на лекции
2.	Статические показатели	3	2	2 (ПП)	Работа по подбору



Основная профессиональная образовательная программа  
06.04.01 Биология  
(Фундаментальная биология)

	популяций: численность, ареал, плотность. Эффективная величина популяции. Виды плотности. Методы измерения плотности.				методики определения численности, плотности популяции конкретной группы растений или животных.
3.	Пространственная и пространственно-этологическая структура популяций. Иерархия пространственных группировок.	3	4	2 (ПП)	Работа с видеофильмом – решение ситуативной задачи на основании материалов фильма.
4.	Половая и возрастная структура популяций.	3	2	2 (ПП)	Тестовая работа по статическим свойствам популяции. Работа по сравнению статических показателей популяций двух близких видов организмов с последующим разбором результатов.
5.	Динамические показатели популяций: скорость роста, рождаемость, смертность, выживаемость. Экологические стратегии видов.	3	4	2 (ПП)	Решение ситуативных задач. Определение стратегии конкретных видов живых организмов.
6.	Типы роста популяций. Уравнения роста. Изменения численности популяций. Механизмы регуляции численности. Уравнения динамики численности. Гомеостаз популяций. Прогнозирование численности и охрана популяций	3	4	2 (ПП)	Игровое занятие «Круглый стол «Анализ итогов опытов Джона Кэлхуна Вселенная-25». Работа по механизмам гомеостаза конкретных видов организмов.
7.	Взаимодействие популяций. Отношения хищник-жертва. Конкуренция. Экологическая ниша.	3	4	2 (ПП)	Тестовая работа по динамическим свойствам и взаимодействию популяций.
<b>Итого за семестр:</b>			<b>22</b>	<b>12 (ПП)</b>	<b>Экзамен</b>
<b>Итого по дисциплине:</b>			<b>34</b>	<b>12 (ПП)</b>	

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

Дисциплина логично делится на два раздела: «Динамика экосистем» и «Популяционная экология». Первый, как более частный раздел – заканчивается зачетом, второй – экзаменом, и подводит итог освоения дисциплины.



## **Раздел «ДИНАМИКА ЭКОСИСТЕМ».**

**Общие представления об экосистемах.** Понятия экосистемы. Экосистема и биогеоценоз. Классификация экосистем. Структура экосистемы. Круговорот веществ и энергии в экосистемах. Продуктивность экосистем.

**Динамика экосистем.** Циклические и поступательные изменения в экосистемах. Сукцессия. Сукцессионная серия. Типы сукцессионных смен. Общая классификация динамических явлений. Первичная и вторичная сукцессия по Клементсу. Аутогенные сукцессии (сингенез, эндозоокинез). Аллогенные сукцессии (гейтогенез, гологенез). Экогенетические сукцессии и их классификация. Демутационные сукцессии. Скорость и длительность сукцессий. Климакс, климаксовая система, педоклимакс. Субклимакс (рецидивный, ретрадиационный, диаспорический). Преклимакс, постклимакс. Направления сукцессионных смен. Детерминированность и схождение сукцессий. Концепция «единого процесса». Прогрессивность сукцессии. Проблема стабильности и числа климаксов. Теория поликлимакса. Гипотеза бесконечного экогенеза.

**Изучение сукцессионных изменений.** Изменения в экосистемах во время сукцессий. Продуктивность и биомасса в ходе их динамики экосистем. Методика изучения сукцессионных смен. Исследования сукцессий различных комплексов живых организмов, как одно из современных направлений экологических исследований.

## **Раздел «ПОПУЛЯЦИОННАЯ ЭКОЛОГИЯ»**

**Популяционная экология как наука.** Филогенетические системы. Понятие и структура вида. Понятие популяции: разные подходы. Виды популяций. Классификация свойств популяций.

**Статические показатели популяций.** Численность, ареал, плотность. Эффективная величина популяции. Виды плотности. Методы измерения плотности. Пространственная и пространственно-этологическая структура популяций. Иерархия пространственных группировок. Половая и возрастная структура популяций.

**Динамические показатели популяций, гомеостаз популяции.** Скорость роста, рождаемость, смертность, выживаемость. Экологические стратегии видов (системы Маклиода-Пианки, Раменского-Грайма, Сукачева). Стратегия выживания у r- и K-видов. Типы роста популяций. Уравнения роста. Изменения численности популяций. Механизмы регуляции численности. Уравнения динамики численности. Гомеостаз популяций.

**Взаимодействие популяций.** Отношения хищник-жертва. Колебания системы «хищник-жертва» Коэволюция хищника и жертвы. Конкуренция. Принцип конкурентного исключения Гаузе. Концепция экологической ниши. Прогнозирование численности и охрана популяций.

## **5. Образовательные технологии**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине: **технологии смешанного обучения.** Занятия проводятся с использованием компьютерных презентаций, фильмов. Часто используются **технологии проблемного обучения** – постановка проблемы (после просмотра фильма, например) и решение ее студентами самостоятельно, или под руководством преподавателя. По принципу проблемного обучения построены и домашние работы студентов.

Важным элементом являются **интерактивные формы** проведения занятий с элементами **игровой технологии**: проводится **круглый стол** как обсуждение и анализ известного научного эксперимента – разбор его результатов с позиций популяционной экологии в группах студентов с последующим представлением результатов анализа и **учебной дискуссией**. Технология учебной дискуссии способствует глубокому осмыслению сложных экологических закономерностей.



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

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине «Популяционная экология и динамика экосистем» включает материалы: 1) находящиеся на кафедре в ведении преподавателя и УВП кафедры (электронные презентации по дисциплине, электронные и печатные схемы); 2) находящиеся в ЭИОС и доступные студентам (примерные варианты заданий на лабораторных занятиях, требования к рефератам и докладам, вопросы для самоконтроля по всей дисциплине и отдельным ее разделам); 3) находящиеся в библиотеке ИвГУ, ЭБС или в открытом доступе сети интернет.

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 обучающихся по дисциплине**

Текущий контроль заключается в балльной оценке всех видов самостоятельной работы студента – от самостоятельных домашних работ, до ответов на вопросы в аудитории письменно, устно и участия в круглом столе. Индивидуальные домашние работы рассчитаны на самостоятельное углубленное изучение студентом вопросов, связанных с особенностями организации популяций у разных видов растений и животных. Включают поиск информации и решение задач, близких, по сути, к рассматриваемым на семинарских занятиях.

Все задания, выполняемые студентом, являются компетентностно-ориентированными и оцениваются по 5-балльной шкале.

**Оценка «5» (отлично)** выставляется студенту, если он полностью выполнил задание, не сделал ошибок, возможны некоторые неточности, не умаляющие достоинства работы.

**Оценка «4» (хорошо)** выставляется студенту если задание выполнено, но есть нераскрытые вопросы, или допущены незначительные ошибки.

**Оценка «3» (удовлетворительно)** выставляется студенту, выполнившему задание в основном, при этом некоторые вопросы лишь обозначены, и совсем не раскрыты. Очевидно нежелание студента разбираться в обозначенных вопросах.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту в случае невыполненного задания, грубых ошибках при выполнении. Задание нуждается в полном переделывании.

Раздел дисциплины посвященный изучению динамики экосистем заканчивается зачетом. Зачет состоит из двух частей.

1. Разработка группового (индивидуального) проекта по изучению изменений отдельных групп организмов в ходе сукцессии экосистем. Выполняется группой (до 3 студентов) или индивидуально. При групповом варианте проекта требуется указание вклада каждого из студентов в работу. Сама работа оценивается исходя из пяти баллов. Критерии оценивания проектных работ представлены в Приложениях 1 и 2 к РП. Темы проектных работ студентов звучат одинаково – «Смена группы организмов (*указание конкретной группы*) в ходе сукцессии определенной экосистемы (*название экосистемы*)». Группы живых организмов, и экосистему студенты выбирают самостоятельно.

Каждый элемент проекта (доклад с презентацией (может быть отменен по усмотрению преподавателя), реферат) оценивается, исходя из пяти баллов.

**ДОКЛАД**



Основная профессиональная образовательная программа  
06.04.01 Биология  
(Фундаментальная биология)

**5 баллов** выставляется студенту за доклад, если он построен логично, грамотно с точки зрения биологических дисциплин, не затянут по времени и понятен по смыслу, хорошо проиллюстрирован материалами презентации, полностью раскрывает тему исследования.

**4 балла** выставляется студенту за доклад, если в нем нарушены какие-либо составляющие части (страдает логика изложения, не хватает иллюстративного материала, присутствуют терминологические неточности, затянуто время всего доклада или его частей и пр.). Снижение оценки до 4 баллов возможно и при плохом устном изложении (студент говорит очень торопливо, невнятно или очень медленно, с паузами, плохим языком), не имеющим объективных причин.

**3 балла** выставляется студенту, справившемуся с докладом, но имеющему большое количество неточностей, ошибок, при нехватке материала, плохом устном изложении (студент говорит очень торопливо, невнятно или очень медленно, с паузами, плохим языком), не имеющим объективных причин. В результате тема проекта оказывается раскрыта в основном.

Баллы ниже трех не проставляются, так как это говорит, по сути, о неготовности доклада. Доклад необходимо доработать и представить еще раз.

#### **РЕФЕРАТ**

**5 баллов** выставляется студенту за реферат, если он построен логично, грамотно, полностью дает представление о заявленной теме. В работе есть все необходимые разделы. Хорошо подобран иллюстративный материал. Правильно представлен список литературы, в тексте даны ссылки на источники.

**4 балла** выставляется студенту за реферат, если в нем нарушены какие-либо составляющие части (страдает логика изложения, присутствуют неточности в терминологии, много орфографических, пунктуационных, грамматических и др. ошибок; иллюстративный материал представлен на недостаточном уровне). Также 4 балла может быть выставлено студенту в случае неправильного оформления списка литературы и т. п., отсутствия ссылок в некоторых участках текста.

**3 балла** выставляется студенту за реферат, в котором имеются явные нарушения логики изложения материала, много орфографических, пунктуационных, грамматических и др. ошибок и т. п. Иллюстративный материал плохой. Отсутствуют ссылки на источники литературы в тексте работы, неграмотно оформлен библиографический список.

Баллы ниже трех не проставляются, так как это говорит, по сути, о неготовности работы. Работу необходимо переделать.

2. Знание теоретического материала. Эта часть зачета накопительного типа, включает все оценки студента, полученные за семестр, а также грамотное использование терминологии дисциплины в ходе выполнения проектной работы.

В случае сдачи всех пунктов итоговой аттестации не менее чем на «3» балла (оценка удовлетворительно) студент получает зачет. Демонстрационные типовые задания по дисциплине представлены в Приложениях 1 и 2 к РП.

Тестовые работы по разделу дисциплины «Популяционная экология» предназначены для бланкового тестирования результатов частичного освоения компетенции и составлены на основании рабочей программы дисциплины и паспорта компетенции ПК-1.

Тестовые работы оцениваются исходя из 10 баллов. Работа, написанная менее чем на 4,5 баллов, не засчитывается и должна быть переписана. Спецификация тестов представлена в Приложениях 1 и 2. За время прохождения дисциплины проводятся две тестовые работы по двум крупным разделам курса.



Основная профессиональная образовательная программа  
06.04.01 Биология  
(Фундаментальная биология)

Курс «Популяционной экология» завершается устным экзаменом по билетам. Экзаменационный билет содержит 2 теоретических вопроса, требующих иллюстративности в виде примеров и ситуаций (знания известных экспериментов, особенностей биологии живых организмов и т.д.). Каждый вопрос в билете оценивается по 5-балльной шкале.

**«5 баллов»** за ответ на вопрос экзаменационного билета выставляется в случае полного, грамотно сформулированного ответа, подкрепленного примерами. Может отсутствовать не более 10-15% информации. Студент легко реагирует на наводящие вопросы в случае их необходимости.

**«4 балла»** выставляется в случае небольших ошибок при ответе на вопрос и (или) сложного формулирования самого ответа, или отсутствием конкретных примеров, ситуаций подкрепляющих теоретический материал. Может отсутствовать не более 16-30% не ключевой информации. На наводящие вопросы студент отвечает не полностью.

**«3 балла»** выставляется в случае очень краткого и сжатого ответа с присутствием в нем явных пробелов. Информации по вопросу не достаточно. Приведенные примеры и ситуации не отражают хорошего знания теоретического материала. В ответе отсутствует 31-45% информации, в том числе ключевой.

**«2 балла» (неудовлетворительно)** выставляется в случае серьезных ошибок при ответе на вопрос. Студент или не имеет представления, или почти не имеет представления о предмете ответа. В ответе часто отсутствует именно ключевая информация. По сути, на вопрос дается не более половины ответа (не более 50% ответа).

Оценка за экзамен при условии всех зачетных работ за семестр является решающей в выставлении итоговой оценки. В случае отличной текущей успеваемости студент может быть освобожден от экзамена с соответствующей оценкой.

Список экзаменационных вопросов представлен в Приложениях 1 и 2 к РП.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **Основная литература:**

1. Степановских, А.С. Общая экология : учебник / А.С. Степановских. - 2-е изд., доп. и перераб. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 687 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00854-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118337>
2. Миркин, Б.М. Основы общей экологии : учебное пособие / Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова ; под ред. Г.С. Розенберг. - М. : Логос, 2005. - 240 с. - (Новая Университетская Библиотека). - ISBN 5-94010-258-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89931>
3. Одум Ю. Основы экологии: Под ред. д-ра биол. наук Н.П. Наумова. – М.: «Мир», 1975. – 740 с.
4. Гиляров А. М. Популяционная экология: Учеб. Пособие для биол. спец. ин-тов.. М.: Изд-во МГУ, 1990. – 190 с.
5. Николайкин, Н. И. Николайкина Н.Е., Мелехова О.П. Экология: учебник для вузов.— 3-е изд., стер.— М. : Дрофа, 2004 .— 624 с

### **Дополнительная литература:**

1. Чернова Н.М., Былова А.М. Экология: Учебное пособие для пед. ин-тов по биол. спец. – 2-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1988. – 271, с.: ил.
2. Биоразнообразие и динамика экосистем: информационные технологии и моделирование : монография / под ред. Н.А. Колчанова, В.К. Шумного, Ю.И. Шокина. - Новосибирск : Сибирское отделение Российской академии наук, 2006. - 643 с. - (Интеграционные проекты



Основная профессиональная образовательная программа  
06.04.01 Биология  
(Фундаментальная биология)

- СО РАН; вып. 7). - ISBN 978-5-7692-0880-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=97872>
3. Маврищев, В.В. Основы экологии: Ответы на экзаменационные вопросы : пособие / В.В. Маврищев. - 3-е изд., доп. - Минск : ТетраСистемс, 2012. - 175 с. - ISBN 978-985-536-280-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=136387>
4. Простаков, Н.И. Биоэкология : учебное пособие / Н.И. Простаков, В.Б. Голуб ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский государственный университет», Министерство образования и науки РФ. - Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2014. - 439 с. : схем., ил., табл. - (Учебник Воронежского государственного университета). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9273-2105-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=441605>
5. Экология: учебное пособие / С.М. Романова, С.В. Степанова, А.Б. Ярошевский, И.Г. Шайхиев ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - 372 с. : табл., граф., схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1596-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428110>
6. Майр Э. Популяции, виды и эволюция. Пер.с англ. М. В. Миных. Под ред. и с предисл. В.Г. Гептнера. – М., «Мир», 1974. – 460 с.
7. Дробенков, С.М. Популяционная экология европейской болотной черепахи в Беларуси / С.М. Дробенков ; под ред. О.Н. Пручковской. - Минск : Белорусская наука, 2012. - 115 с. - ISBN 978-985-08-1390-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143056>

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

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

<http://zoomet.ru> — бесплатная электронная биологическая библиотека

**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(или) LibreOffice, интернет-браузер Microsoft Edge и(или) Yandex Browser.

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории:

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



Основная профессиональная образовательная программа  
06.04.01 Биология  
(Фундаментальная биология)

---

-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 (проектор, ноутбук, экран); электронные пособия (презентации); аудио-визуальные пособия (видеоматериалы), печатные пособия.



Основная профессиональная образовательная программа  
06.04.01 Биология  
(Фундаментальная биология)

---

**Автор рабочей программы дисциплины:**

доцент кафедры биологии, канд. биол. наук Чудненко Д.Е.

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)

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

Согласовано:

Руководитель ОП \_\_\_\_\_  
(подпись)