

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт фундаментальной медицины и биологии



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Д.А. Таюрский

» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

## Программа дисциплины

Экология популяций и сообществ Б1.В.ОД.4

Направление подготовки: 06.04.01 - Биология

Профиль подготовки: Биоэкология и заповедное дело

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

**Автор(ы):** Ибрагимова К.К.

**Рецензент(ы):** Рахимов И.И.

### **СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Рахимов И. И.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
  - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
  - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
  - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
  - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
  - 7.1. Основная литература
  - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Ибрагимова К.К. (кафедра биоэкологии, гигиены и общественного здоровья, Центр медицины и фармации), KKIbragimova@kpfu.ru

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1	способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры
ПК-2	способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

- основные закономерности взаимодействия "организм-среда" и основных свойств, законов и принципов функционирования экологических систем разного уровня (от организменного до биосферного);
- роль и последствия антропогенного воздействия на живую природу и окружающую человека среду.
- о современных проблемах экологии, состоянии и перспективах развития знаний об экосистемах и популяциях;
- о сообществах живых организмов - биоценозах, биогеоценозах и их связях с окружающей средой;
- об экосистемах и закономерностях их организации и функционирования в условиях антропогенного воздействия на природные комплексы;

Должен уметь:

- уметь применять свои знания об экосистемах и популяциях в своей профессиональной деятельности;
- использовать основные методы изучения организмов, популяций и экосистем на практике;
- использоваться методами биологических и экологических исследований при осуществлении мониторинга состояния среды,
- уметь работать с живыми объектами и их сообществами в природе и лабораторных условиях;
- проводить исследовательские и эколого-природоохранные работы с детьми и молодежью в условиях школы и внешкольных образовательно-воспитательных учреждений;

Должен владеть:

- приемами и методами изучения природных систем,
- информацией о состоянии популяций животных и растений на территории РТ,
- литературой по теоретическим аспектам изучения популяций и экосистем.

Должен демонстрировать способность и готовность:

Изучать взаимоотношения организмов в популяциях, сообществах, экосистемах с целью использования полученных данных в своей профессиональной деятельности

### 2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ОД.4 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 06.04.01 "Биология (Биоэкология и заповедное дело)" и относится к обязательным дисциплинам.

Осваивается на 1 курсе в 1 семестре.

### 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 28 часа(ов), в том числе лекции - 10 часа(ов), практические занятия - 18 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 62 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 18 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 1 семестре.

#### 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Экология популяций.	1	2	2	0	10
2.	Тема 2. Динамика популяции.	1	2	2	0	10
3.	Тема 3. Взаимодействия популяций.	1	2	2	0	10
4.	Тема 4. Экология сообществ.	1	2	4	0	10
5.	Тема 5. Основные типы наземных и водных экосистем	1	2	4	0	10
6.	Тема 6. Моделирование и мониторинг.	1	0	4	0	12
	Итого		10	18	0	62

##### 4.2 Содержание дисциплины

###### Тема 1. Экология популяций.

Понятие о популяции. Популяция как биологическая система. Популяционная структура вида. Популяционный ареал вида. Показатели популяции. Понятие ареала. Типы ареалов (сплошные, дизъюнктивные, ленточные). Показатели популяции: численность, плотность, рождаемость, смертность, прирост популяции, темп роста популяции. Структура популяции. Половая структура. Возрастная структура. Пространственная структура. Этологическая структура. Генетическая структура. Гибридизация, преадаптация и адаптация.

Гибридизация. Изолирующие механизмы. Процесс видообразования и регулирующие его факторы. Определение вида. Преадаптация и происхождение эволюционных новшеств. Адаптация.

###### Тема 2. Динамика популяции.

Биотический потенциал. Емкость и сопротивление среды. Основные типы популяции во времени. Колебания численности в популяциях. Факторы динамики численности популяций. Возможные сценарии развития популяций у разных видов организмов. Регуляция численности популяций. Динамические и статические показатели популяции.

###### Тема 3. Взаимодействия популяций.

Биотические связи в биоценозах. Межвидовые отношения. Основные формы взаимоотношений. Аллелопатия. Конкуренция. Хищничество. Мутуализм. Протокооперация. Комменсализм. Паразитизм. Взаимоотношения. Растений и животных.

Экологические ниши и жизненные формы. Экологическая ниша. Жизненные формы. Растений и животных.

###### Тема 4. Экология сообществ.

Трофическая структура биоценозов. Пищевые сети и уровни. Экологические пирамиды. Правило десяти процентов. Биологическая продуктивность биоценозов: продуктивность наземных экосистем; продуктивность водных экосистем. Структура биоценозов. Вертикальная структура. Горизонтальная структура. Видовая структура.

###### Тема 5. Основные типы наземных и водных экосистем

Основные наземные экосистемы. Продуктивность различных экосистем. Тропические, пустынные, тундрные экосистемы. Основные водные экосистемы. Особенности существования водных систем. Развитие биоценозов. Устойчивость и динамика биоценозов. Сукцессионные процессы в экосистеме. Первичные и вторичные сукцессии.

###### Тема 6. Моделирование и мониторинг.

Моделирование. Виды экологического моделирования. Основные подходы и требования к моделированию систем. Мониторинг и его виды. Критерии оценки качества окружающей среды. Количественные и качественные параметры экосистем. Мониторинг основных показателей экосистем. Виды мониторинга экосистем. Глобальный и импактный мониторинг.

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полное самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

## 6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

### 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
<b>Семестр 1</b>			
	<b>Текущий контроль</b>		
1	Контрольная работа	ПК-1	2. Динамика популяции.
2	Письменная работа	ПК-2	3. Взаимодействия популяций.
3	Коллоквиум	ПК-2	4. Экология сообществ.
	<b>Экзамен</b>	ПК-1, ПК-2	

### 6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Семестр 1</b>					

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Текущий контроль</b>					
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	1
Письменная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	2
Коллоквиум	Высокий уровень владения материалом по теме. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала.	Средний уровень владения материалом по теме. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован средний уровень понимания материала.	Низкий уровень владения материалом по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. Понятийный аппарат освоен частично. Продемонстрирован удовлетворительный уровень понимания материала.	Неудовлетворительный уровень владения материалом по теме. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. Понятийный аппарат не освоен. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень понимания материала.	3

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Экзамен</b>	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

**6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Семестр 1**

**Текущий контроль**

**1. Контрольная работа**

Тема 2

Контрольная работа по демэкологии.

Вариант 1

1. Протерандрия- это

а) тип партеногенеза, б) тип гермафродитизма, в) форма бесполого размножения

2. Телитокия- это

а) тип партеногенеза, при котором самки без оплодотворения производят самок,

б) тип партеногенеза, при котором самки без оплодотворения производят самцов

в) тип партеногенеза, при котором самки без оплодотворения производят и самцов и самок

3. Гиногенез - это

а) форма партеногенеза, в которой развитие эмбриона обусловлено наследственной информацией лишь материнского организма, б) развитие яйца происходит лишь с мужским ядерным материалом, в) идет размножение в личиночной стадии.

4. Первичное соотношение полов определяется

а) соотношением особей разного пола при рождении, б) соотношением мужских и женских особей в период полового созревания, в) соотношением полов в зиготах.

5. Сформулируйте правило стабильности возрастной структуры.

6. Полициклические популяции у животных отличаются

а) наличием одной генерации и только однократным размножением в ходе онтогенеза,

б) наличием нескольких генераций и многократным размножением в онтогенезе,

в) наличием нескольких генераций и только однократным размножением в ходе онтогенеза.

7. Для панмиктических популяций свойственно:

А) бесполое (вегетативное) размножение, б) половое размножение через свободное скрещивание, в) чередование бесполого размножения с половым.

8. Перечислите условия формирования равномерного пространственного распределения: а) выраженный территориальный инстинкт, б) в популяциях доминирование антагонистических отношений между особями в) слабое распространение семян; г) групповой образ жизни семьями, стадами, д) вегетативное размножение
9. Какие показатели могут дать информацию о состоянии популяции в конкретный момент времени? а) прирост популяции, б) пространственная структура, в) размерная структура, г) темп роста, д) численность.
10. Немедленная реакция при регуляции численности характерна для условий: а) много хищников разных видов, б) популяция жертв быстро уменьшается, в) у хищников есть предел насыщения г) идет переуплотнение и накопление продуктов обмена, д) для жертв, которые быстрее размножаются, чем их ловят.

## 2. Письменная работа

### Тема 3

Сравните 2 фитоценоза, отличающихся по видовой и экологической структуре. Используйте коэффициент Жаккара.

$K = S \times 100 / ((A+B) \cdot C)$ , где А - число видов в первом сообществе, В - число видов во втором сообществе, С - число общих видов, отмеченных в обоих фитоценозах.

Постройте кривые значимости по обилию видов в этих биоценозах и проанализируйте их. В качестве показателя используйте соответствие шкалы Друде проективному покрытию. Какой тип распределения значимости видов соответствует более устойчивому сообществу?

Шкала Друде soc- растения смыкаются надземной частью, сплошь, проективное покрытие более 95%; сор3- очень обильно, проективное покрытие- 90%; сор2- обильно (60%), сор1- весьма обильно (40%); sp. - рассеянно (20%), sol - редко (5%), мало; un - встречается единично.

## 3. Коллоквиум

### Тема 4

Сравните чистую первичную продукцию и биомассу молодого дубово-соснового леса и климаксного широколиственного леса (табл. 2). Оцените вклад различных ярусов и фракций в формирование чистой первичной продукции и биомассы. Определите коэффициент аккумуляции биомассы в этих сообществах (отношение биомассы к продукции).

Определите коэффициент обновляемости биомассы для разных ее фракций в данных сообществах (отношение продукции к биомассе).

Определите валовую первичную продукцию этих сообществ, если расходы на дыхание растений в дубово-сосновом лесу составляют 1450 г/м<sup>2</sup>·год, а в климаксном широколиственном лесу - 2110 г/м<sup>2</sup>·год.

Определите аккумуляцию биомассы в экосистемах, если на дыхание животных в дубово-сосновом лесу расходуется не менее 80 г/м<sup>2</sup>·год, на дыхание сапробов - 580 г/м<sup>2</sup>·год, а в широколиственном лесу - не менее 1070 и 250 г/м<sup>2</sup>·год.

## Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Популяционная структура вида.
2. Показатели популяции.
3. Структура популяции. Половая структура. Возрастная структура.
4. Возрастная структура популяций растений. Индексы.
5. Понятие о характерном онтогенетическом спектре (ХОС) и соответствие ему реальных спектров.
6. Пространственная структура. Генетическая структура.
7. Пространственная структура в популяциях растений. Методика Фаликова о ППП.
8. Динамика популяций.
9. Динамика численности популяций. Лимитирование численности различными факторами.
10. Минимальный и максимальный размер популяции.
11. Взаимодействия популяций.
12. Экологическая ниша.
13. Жизненные формы растений и животных.
14. Структура биоценозов. Видовая, пространственная.
15. Структура сообществ.
16. Показатели альфа- и бета-разнообразия.
17. Биомасса и продуктивность. Соотношение в разных биоценозах.
18. Трофическая структура биоценозов.
19. Развитие биоценозов.
20. Устойчивость и динамика биоценозов.
21. Динамика экосистем.
22. Закономерности сукцессии.
23. Восстановительные демуляции.
24. Проблема современности? дилемма: климаксовое сообщество или экосистемы на ранних стадиях сукцессии?
25. Проблемы охраны экосистем Земли



#### 6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
<b>Семестр 1</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	1	15
Письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	2	20
Коллоквиум	На занятии обучающиеся выступают с ответами, отвечают на вопросы преподавателя, обсуждают вопросы по изученному материалу. Оцениваются уровень подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	3	15
<b>Экзамен</b>	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

#### 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

##### 7.1 Основная литература:

1. Ручин, А.Б. Экология популяций и сообществ : учебник для студентов, обучающихся по специальности 020803 'Биоэкология', направлению 020200 'Биология' и специальности 020201 'Биология' / А. Б. Ручин .? Москва : Академия, 2006 .? 348, [1] с.
2. Экология: учебное пособие/Л.Л.Никифоров - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 204 с. ISBN 978-5-16-010377-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/486270>
4. Ибрагимова К.К., Рахимов И.И., Зиятдинова А.И. Словарь-справочник терминов по экологии и охране природы. Казань: Изд-во 'Отечество', 2012.-148с. URL:[http://libweb.kpfu.ru/ebooks/74\\_126\\_A5-000349.pdf](http://libweb.kpfu.ru/ebooks/74_126_A5-000349.pdf)
5. Экология : учебник / Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П. Мелехова. ? 9-е изд., перераб. и доп. ? М. : ИНФРА-М, 2018. - 615 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/566393>
6. Рахимов И.И., Ибрагимова К.К., Леонова Т.Ш. 2017. ЭОР 'Экология и рациональное природопользование' 06.03.01. 'Биология'. <http://edu.kpfu.ru/course/view.php?id=527>

##### 7.2. Дополнительная литература:

1. Акимова, Т.А. Экология. Человек ? Экономика ? Биота ? Среда: учебник для студентов вузов / Т.А. Акимова, В.В. Хаскин. ? 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 495 с. ? (Серия 'Золотой фонд российских учебников'). - ISBN 978-5-238-01204-9. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1028848>

2. Экология : учеб. пособие / В.А. Разумов. ? Москва : ИНФРА-М, 2018. - 296 с. - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/951290>
3. Экология / Федорук А.Т., - 2-е изд. - Мн.:Вышэйшая школа, 2013. - 462 с.: ISBN 978-985-06-2312-6 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/509182>
4. Басыров А.М. Экология города: Учебно-методическое руководство. - Казань, КФУ, 2013. - 96 с. [http://libweb.kpfu.ru/ebooks/74\\_126\\_A5-000351.pdf](http://libweb.kpfu.ru/ebooks/74_126_A5-000351.pdf)
5. Шилов, И.А. Экология: учебник для бакалавров: для студентов биологических и медицинских специальностей высших учебных заведений / И. А. Шилов.-7-е изд..-Москва: Юрайт, 2012.-511 с.

### 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

всероссийский экологический портал - [ecoportal.su/books.php](http://ecoportal.su/books.php)

книги по экологии - [www.ecoindustry.ru](http://www.ecoindustry.ru)

научная электронная библиотека - [eLIBRARY.RU](http://eLIBRARY.RU)

открытая электронная библиотека - [evolution.powernet.ru/library/.../biogeography\\_abdurahmanov.html](http://evolution.powernet.ru/library/.../biogeography_abdurahmanov.html)

словари и энциклопедии на Академике - [dic.academic.ru/dic.nsf/ecolog](http://dic.academic.ru/dic.nsf/ecolog)

### 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Теоретический материал рассматривается на лекциях и детально изучается в ходе семинарских практических занятий. Использование наглядного материала, демонстрационных таблиц и карт значительно повышает процесс усвоения материала студентами. Необходимо обратить внимание на представление учебных материалов в тетради в виде таблиц, схем, рисунков.
практические занятия	Ознакомиться и изучить основные экологические законы функционирования экосистем. В ходе освоения дисциплины студенты должны познакомиться с основными закономерностями действия экологических факторов, основными показателя популяции как единицы существования вида, с основными закономерностями существования естественных сообществ. Выписать в рабочую тетрадь основные термины и понятия, приобретенные на занятии. На занятиях необходимо использовать зарисовки, составлять схемы и таблицы, которые будут способствовать лучшему усвоению материала.
самостоятельная работа	Для активизации познавательной деятельности студенты получают задание по темам для самостоятельной работы. Рекомендации по написанию рефератов. Следует использовать учебно-методические указания и учебно-методические пособия по ?Общей экологии?, подготовленные на кафедре. Студенты готовят рефераты или выступления по темам самостоятельной работы, знакомятся с дополнительной литературой.
контрольная работа	Должен знать о современных проблемах экологии, состоянии и перспективах развития знаний об экосистемах и популяциях. На контрольной работе должны быть даны конкретные ответы на вопросы о сообществах живых организмов - биоценозах, биогеоценозах и их связях с окружающей средой. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения.
письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач по экологии популяций. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.
коллоквиум	На занятии преподаватель формулирует проблему, не имеющую однозначного решения. Обучающиеся предлагают решения, формулируют свою позицию, задают друг другу вопросы, выдвигают аргументы и контраргументы в режиме дискуссии. Оцениваются владение материалом, способность генерировать свои идеи и давать обоснованную оценку чужим идеям, задавать вопросы и отвечать на вопросы, работать в группе, придерживаться этики ведения дискуссии.

Вид работ	Методические рекомендации
экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Освоение дисциплины "Экология популяций и сообществ" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен обучающимся. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.

#### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Освоение дисциплины "Экология популяций и сообществ" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Специализированная лаборатория оснащена оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ, практических занятий и самостоятельной работы по отдельным дисциплинам, а также практик и научно-исследовательской работы обучающихся. Лаборатория рассчитана на одновременную работу обучающихся академической группы либо подгруппы. Занятия проводятся под руководством сотрудника университета, контролирующего выполнение видов учебной работы и соблюдение правил техники безопасности. Качественный и количественный состав оборудования и расходных материалов определяется спецификой образовательных программ.

## **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступлений с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи;
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 06.04.01 "Биология" и магистерской программе Биозекология и заповедное дело .