


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Бойко Елена Григорьевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.11.2023 17:44:40
Уникальный программный ключ:
e69eb689122030af7d22cc354bf0eb9d453ecf8f

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»
Институт биотехнологии и ветеринарной медицины
Кафедра водных биоресурсов и аквакультуры

«Утверждаю»

И. о. заведующий кафедрой

 Г.Е. Рыбша
«10» июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Биопродуктивность популяций, сообществ и экосистем

для направления подготовки 06.06.01 – Биологические науки

Направленность (профиль) - биологические ресурсы

Уровень высшего образования - подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения: очная и заочная

Тюмень, 2021

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1) ФГОС ВО по направлению подготовки кадров высшей квалификации (аспирантура) 06.06.01 «Биологические науки», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 г. № 871;


2) Учебный план по направлению 06.06.01 Биологические науки профиля «Биологические ресурсы» одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья от «27» мая 2021 г. Протокол № 11

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры от «10» июня 2021 г. Протокол № 10


И. о. заведующий кафедрой

 Г.Е. Рыбина

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена методической комиссией института от «10» июня 2021 г. Протокол № 7

Председатель методической комиссии института  Л.Н. Скосырских

Разработчик:

Профессор, доктор биологических наук  Л.И. Литвиненко

Директор института:

 А.А. Бахарев

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

Коды компетенции	Результаты освоения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	Способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<p>знать: методы научно-исследовательской деятельности;</p> <p>уметь: анализировать разные пути решения исследовательских и практических задач и оценивать итоги их реализации;</p> <p>владеть: технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований</p>
ОПК-1	Способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	<p>знать: современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности;</p> <p>уметь: выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования;</p> <p>владеть: навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований.</p>
ПК-2	Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, решать теоретические и прикладные проблемы рационального использования, охраны и воспроизводства биологических ресурсов	<p>знать: проблемы рационального использования, охраны и воспроизводства биологических ресурсов и уметь их решать;</p> <p>уметь: определять эффективность продуцирования популяций и сообществ;</p> <p>владеть: методами составления энергобаланса популяций и сообществ</p>
ПК-4	Способностью оценивать, при использовании современных методов, продуктивность популяций, сообществ, экосистем	<p>знать: энергетическую характеристику экосистем, распределение поток энергии и вещества в экосистемах;</p> <p>уметь: производить расчеты продуктивности популяций и сообществ;</p> <p>владеть: методами изучения и мониторинга биопродуктивности популяций, сообществ, экосистем</p>

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина " Биопродуктивность популяций, сообществ и экосистем" относится к Блоку 1 и в соответствии с Учебным планом по направлению подготовки аспирантов по

направлению 06.06.01 Биологические науки, направленность (профиль) - биологические ресурсы относится к вариативной части обязательных дисциплин.

Приступая к изучению дисциплины «Биопродуктивность популяций, сообществ и экосистем» обучающиеся должны знать: методологию и современные методы научных исследований; должны уметь выделять популяции, сообщества, экосистемы; владеть – методами определения биомассы и численности популяции и сообщества.

Дисциплина, дает более глубокие знания законов, регулирующих биопродуктивность в популяциях, сообществах и экосистемах с целью рационального использования водных биоресурсов при изучении дисциплины "Биологические ресурсы".

Дисциплина изучается на 3 курсе по очной форме обучения и на 4 курсе - по заочной форме обучения.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 ч и 2 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Форма обучения	
	очная	заочная
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Самостоятельная работа (всего)	36	36
В том числе:		
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	18	27
Самостоятельное изучение тем	5	
Реферат	13	9
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	зачет
Общая трудоемкость	час.	72
	зач. ед.	2

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение	Определение и содержание дисциплины. Понятия популяции, сообщества, экосистемы. Определение биологической продуктивности
2	Биопродуктивность популяций	Плотность популяции. Методы измерения плотности популяции. Рождаемость, смертность, выживаемость. Стратегии выживания. Колебания численности и их причины. Разные модели роста популяций. Динамика популяций: сезонная, годовая, темп и эффективность продуцирования, энергобаланс.
3	Биопродуктивность сообществ	Классификация сообществ. Первичная продукция. Вторичная продукция. Методы определения продукции
4	Биологическая продуктивность экосистем	Типы, состав, структура экосистем. Принципы их функционирования. Энергетическая характеристика экосистем. Поток энергии и вещества в экосистемах. Экологические пирамиды. Пищевые цепи и сети. Биологическая продуктивность экосистем и пути ее повышения. Биопродуктивность водных экосистем.

4.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	Номера разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин			
		1	2	3	4
1.	Биологические ресурсы	+	+	+	+

4.3. Разделы дисциплин и виды занятий

очная формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	СР	Всего
1	Введение	2	2	4	8
2	Биопродуктивность популяций	6	6	10	22
3	Биопродуктивность сообществ	4	4	12	20
4	Биологическая продуктивность экосистем	6	6	10	22
Итого:		18	18	36	72

заочная формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	СР	Всего
1	Введение	2	2	6	10
2	Биопродуктивность популяций	6	6	10	22
3	Биопродуктивность сообществ	4	4	10	18
4	Биологическая продуктивность экосистем	6	6	10	22
Итого:		18	18	36	72

4.4. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Трудоемкость (час.)	
			очная	заочная
1	1	Методы определения биологической продуктивности.	2	2
2	2	Методы определения плотности популяции	2	2
3	2	Методы определения коэффициентов рождаемости, смертности, выживаемости	4	4
4	3	Методы определения первичной продукции и деструкции планктона	2	2
5	3	Методы определения продукции планктонных ракообразных по скорости прироста биомассы. Расчет продукции донных животных по размерно-возрастной структуре популяций. Расчет продукции популяций водных животных физиологическим методом	2	2
6	4	Методы определения продуктивности экосистем	2	2
7	4	Методы расчета потока энергии и вещества в трофических цепях	2	2
8.	4	Продуктивность биомов Земли	2	2
Итого			18	18

4.5 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрены УП.

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

очная форма

№ п/п	курс	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов	Вид контроля
1.	3	Введение	проработка материалов лекций	2	зачет, задача
			самостоятельное изучение тем	2	тестирование
2.		Биопродуктивность популяций	проработка материалов лекций	6	зачет, задача
			самостоятельное изучение тем	1	тестирование
			реферат	3	защита реферата
3.		Биопродуктивность сообществ	проработка материалов лекций	5	зачет, задача
			самостоятельное изучение тем	1	тестирование
			реферат	6	защита реферата
4.	Биологическая продуктивность экосистем	проработка материалов лекций	5	зачет	
		самостоятельное изучение тем	1	тестирование	
		реферат	4	защита реферата	
ИТОГО часов в семестре				36	

заочная форма

№ п/п	курс	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов	Вид контроля
1.	4	Введение	проработка материалов лекций, самостоятельное изучение тем	6	зачет, тестирование
2.			Биопродуктивность популяций	проработка материалов лекций, самостоятельное изучение тем	7
		реферат		3	защита реферата
3.		Биопродуктивность сообществ	проработка материалов лекций, самостоятельное изучение тем	7	зачет, задача, тестирование
			реферат	3	защита реферата
4.		Биологическая продуктивность экосистем	проработка материалов лекций, самостоятельное изучение тем	7	зачет, задача, тестирование
			реферат	3	защита реферата
ИТОГО часов в семестре				36	

5.1. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Биопродуктивность популяций, сообществ и экосистем». По направлению подготовки кадров высшей квалификации 06.06.01 «Биологические науки», профиль «Биологические ресурсы». / Сост. Литвиненко Л.И.. Тюмень: ГАУ СЗ, 2016. 10 с.

5.2. Темы, выносимые на самостоятельное изучение:

1. Первичная продукция планктона внутренних водоёмов
2. Продуктивность планктона Мирового океана
3. Первичная продукция и факторы ее определяющие.

4. Суточная, сезонная, годовая динамики популяций.
5. Сравнительная характеристика наземных и водных экосистем

5.3. Темы рефератов

1. Характерные особенности наземных и водных экосистем
2. Динамика экосистем
3. Метод определения первичной продукции.
4. Особенности потока вещества и энергии в озерах и прудах при выращивании рыбы
5. Сравнительная характеристика пищевой структуры морских и пресноводных биоценозов
6. Влияние человека на продуктивность гидросферы
7. Влияние изменения климата на экосистемы континентальных водоемов
8. Основные типы динамики численности популяций
9. Методы ее определения плотности популяций
10. Экологические проблемы Мирового океана
11. Экологическая катастрофа Аральского моря: причины и последствия
12. Методы определения вторичной продукции
13. Основные принципы составления биотического баланса в водоемах разного типа
14. Скорость роста популяций
15. Биотический потенциал популяции
16. Структура и функционирование экосистем
17. Основные типы наземных и водных экосистем
18. Вторичная продукция водных экосистем
19. Типы пищевых цепей
20. Биологическая продуктивность пресных и соленых озерных экосистем

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
1.	Введение	УК-1 и ОПК-1 (знать)	зачетный билет, тест
2.	Биопродуктивность популяций	УК-1, ОПК-1, ПК-2	зачетный билет, тест, вопросы для защиты реферата, решение задач
3.	Биопродуктивность сообществ	УК-1, ОПК-1, ПК-2	зачетный билет, тест, вопросы для защиты реферата, решение задач
4.	Биологическая продуктивность экосистем	УК-1, ОПК-1, ПК-4	зачетный билет, тест, вопросы для защиты реферата, решение задач

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

Показатели оценивания	Критерии оценивания		
	Достаточный уровень (удовлетворительно)	Средний уровень (<i>хорошо</i>)	Высокий уровень (<i>отлично</i>)
УК-1 Способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях			
Знать:	основные методы научно-исследовательской деятельности	основные методы научно-исследовательской деятельности, может применить на практике	основные методы научно-исследовательской деятельности, может применить на практике и может объяснить
Уметь:	анализировать некоторые пути решения практических задач	анализировать разные пути решения исследовательских и практических задач	анализировать разные пути решения исследовательских и практических задач и оценивать итоги их реализации
Иметь навыки и/или опыт:	планирования профессиональной деятельности в отдельных областях научных исследований	планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований	планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований, может применить на практике и составить ответ
ОПК-1 Способностью реализовывать системный подход при изучении рыбохозяйственных систем и технологических процессов, использовать современные методы обработки и интерпретации биологической и рыбохозяйственной информации при проведении научных исследований			
Знать:	некоторые способы обработки биологической и рыбохозяйственной информации при проведении научных исследований	некоторые способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности	современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности
Уметь:	применять некоторые экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования	применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования	выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования и может их объяснить
Иметь навыки и/или опыт:	некоторыми навыками поиска и критического анализа информации по тематике проводимых исследований	поиска и критического анализа информации по тематике проводимых исследований	поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований, может применить на практике
ПК-2 Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, решать теоретические и прикладные проблемы рационального использования, охраны и воспроизводства биологических ресурсов			
Знать:	некоторые основные проблемы рационального использования, охраны и воспроизводства биологических ресурсов	проблемы рационального использования, охраны и воспроизводства биологических ресурсов	проблемы рационального использования, охраны и воспроизводства биологических ресурсов и уметь их решать
Уметь:	определять эффективность продуцирования популяций и сообществ	определять эффективность продуцирования популяций и сообществ, может применить на практике	определять эффективность продуцирования популяций и сообществ, может применить на практике и может объяснить
Иметь навыки и/или опыт:	составления энергобаланса популяций и сообществ	составления энергобаланса популяций и сообществ, может применить на практике	составления энергобаланса популяций и сообществ, может применить на практике и составить ответ
ПК-4 Способностью оценивать, при использовании современных методов, продуктивность популяций, сообществ, экосистем			
Знать:	энергетическую характеристику экосистем, распределение поток энергии и вещества в экосистемах	энергетическую характеристику экосистем, распределение поток энергии и вещества в экосистемах, может применить на практике	энергетическую характеристику экосистем, распределение поток энергии и вещества в экосистемах, может применить на практике и может объяснить
Уметь:	производить отдельные расчеты продуктивности популяций и сообществ	производить расчеты продуктивности популяций и сообществ	производить расчеты продуктивности популяций и сообществ и может объяснить
Иметь навыки и/или опыт:	владения методами изучения и мониторинга биопродуктивности популяций, сообществ, экосистем	владения методами изучения и мониторинга биопродуктивности популяций, сообществ, экосистем, может применить на практике	владения методами изучения и мониторинга биопродуктивности популяций, сообществ, экосистем, может применить на практике и может объяснить

6.2.1. Шкалы оценивания

Шкала оценивания зачета

Оценка	Описание
«зачтено»	обучающийся самостоятельно решает поставленные задачи, используя весь арсенал имеющихся знаний, умений и навыков; умеет оценивать, анализировать и обобщать, делать выводы по результатам собственной деятельности
«не зачтено»	обучающийся допустил грубые ошибки и не мог применить полученные знания для решения (выполнения) поставленной задачи (задания), обосновать применяемые положения.

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы:

Указаны в приложении 1.

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

Процедура оценивания зачета

Зачет проходит в письменной форме и собеседования. Аспиранту достается вариант задания путем собственного случайного выбора и предоставляется 20-30 минут на подготовку. Защита готового решения происходит в виде собеседования, на что отводится 5-10 минут. Задание состоит из двух теоретических вопросов и трех тестовых заданий с возможными вариантами ответов, из которых необходимо выбрать правильный.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Акатьева, Татьяна Григорьевна. Экология: учебно-методическое пособие / Т. Г. Акатьева, Н. В. Санникова. - Тюмень : ГАУСЗ, 2013. - 140 с.
2. Биология с основами экологии : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / А. С. Лукаткин, А. Б. Ручин, Т. Б. Силаева ; под ред. проф. А. С. Лукаткина. - 2-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2011. - 400 с.
3. Биология с основами экологии [Текст]: учебное пособие / С. А. Нефедова. - Изд. 2-е, испр. - СПб. : Лань, 2015. - 368 с.
4. Степановских А.С. Общая экология [Электронный ресурс] : учебник для вузов / А.С. Степановских. — 2-е изд. — Электрон.текстовые данные. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 687 с. — 5-238-00854-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71031.html>

б) дополнительная литература

1. Дмитриев В.В. Прикладная экология : учебник / В. В. Дмитриев, А. И. Жиров, А. Н. Ласточкин. - М. : Академия, 2008. - 608 с. -(Высшее профессиональное образование).- 7к.
2. Романенко В. Д.. Основы гидроэкологии: учебник для студентов высших учебных заведений / В.Д. Романенко. - Киев : Генеза, 2004. - 664 с.
3. Шумлянская, Н.А. Экология [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Новосибирск: НГАУ, 2005. — 48 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4588>

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	http://elibrary.ru/defaultx.asp	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Круглосуточный открытый (свободный) доступ
2.	Lanbook.com/ebs.php	ООО «Издательство ЛАНЬ»	Круглосуточный открытый (свободный) доступ
3.	www.iprmedia.ru	ООО «Ай Пи Эр Медиа»	Круглосуточный открытый (свободный) доступ
4.	www.iprbooks.ru	Электронно-Библиотечная Система	Круглосуточный открытый (свободный) доступ

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания по лабораторно-практическим занятиям по дисциплине «Биопродуктивность популяций, сообществ и экосистем». По направлению подготовки кадров высшей квалификации 06.06.01 - Биологические науки Направленность (профиль) - Биологические ресурсы / Сост. Литвиненко Л.И. - Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2016. - 54 с.

10. Перечень информационных технологий

Microsoft Windows 10 Professional
Statistica (STSTATISTICA ULTIMATE ACADEMIC BUNDLE)

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютер с приставкой мультимедиа
2. Интерактивная доска
3. Курс лекций в виде презентаций.
4. Раздаточный материал (тестовые и контрольные задания)