

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Биологический факультет

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Кормовые беспозвоночные

Кафедра ихтиологии

Образовательная программа

35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

Профиль подготовки

Управление водными биоресурсами и рыбоохрана

Уровень высшего образования

бакалавриат

Форма обучения:

очная

Статус дисциплины:

вариативная

Махачкала, 2020 год

Рабочая программа дисциплины «Кормовые беспозвоночные» составлена в 2020 г. в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.08. «Водные биоресурсы и аквакультура» от «3» 12 2015 г. № 1411

Разработчик: кафедра ихтиологии, к.б.н. Чалаева С.А.

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры ихтиологии
от «20» 03 2020 г., протокол № 6

зав.кафедрой



Рабазанов Н.И.

на заседании Методической комиссии биологического факультета
от «25» 03 2020 г., протокол № 4

Председатель



Рамазанова П.Б.

Согласовано:

Начальник учебно-методического управления «26» 03 2020 г.



Гасангаджиева А.Г.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Кормовые беспозвоночные» входит в *вариативную часть в блок дисциплин по выбору* образовательной программы бакалавриата по направлению 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура».

Дисциплина реализуется на биологическом факультете кафедрой ихтиологии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с методами изучения кормовых беспозвоночных на основе знаний об особенностях биологии и экологии; технологиями выращивания беспозвоночных, как кормовых объектов для рыб;

Дисциплина «Кормовые беспозвоночные» способствует формированию знаний студентов в области кормопроизводства и кормления рыб – основного элемента биотехники выращивания, как при искусственном воспроизводстве, так и при товарном выращивании.

Теоретические знания, полученные студентами на лекциях, лабораторных занятиях и в ходе самостоятельной работы с учебниками и методической литературой.

Сформировать у студентов комплексные научные знания о морфофункциональной организации беспозвоночных животных, об их приспособлениях к окружающей среде, закономерностях индивидуального и исторического развития беспозвоночных животных, путях эволюции, современной систематики и их роли в природе и жизни человека.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общепрофессиональные – ОПК-6; профессиональных - ПК-8, ПК-10.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: *лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.*

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме: *контрольная работа, коллоквиум, тестирование* и промежуточный контроль в форме *зачета*.

Объем дисциплины 2 зачетных единиц, в том числе академических часов по видам учебных занятий

Семе стр	Учебные занятия						Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференциров анный зачет, экзамен	
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС, в том числе экзамен		
	Всего	из них						
Лекции		Лаборато рные занятия	Практич еские занятия	КСР	консул ьтации			
5	72	16	24				32	зачет

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины

В курсе «Кормовые беспозвоночные» является обучение специалиста ихтиолога – рыбоведа знаниями об особенностях биологии и экологии кормовых беспозвоночных; технологиям выращивания кормовых беспозвоночных.

Дисциплина «Кормовые беспозвоночные» способствует формированию знаний студентов в области кормопроизводства и кормления рыб – основного элемента биотехники выращивания, как при искусственном воспроизводстве, так и при товарном выращивании.

Главная цель курса заключается в том, чтобы помочь студентам осмыслить изучаемый материал, имеющий как теоретическое, так и прикладное значение.

1.2. Задачи освоения дисциплины

В процессе изучения курса «Кормовые беспозвоночные» студенты знакомятся с теоретическими основами биотехники разведения разных групп кормовых беспозвоночных. Основное внимание в данном курсе уделено кормовым объектам для ценных видов рыб. Изложение и интерпретация материала сопровождается показом необходимых иллюстраций и демонстрационных материалов.

Теоретические знания, полученные студентами на лекциях, лабораторных занятиях и в ходе самостоятельной работы с учебниками и методической литературой.

Сформировать у студентов комплексные научные знания о морфофункциональной организации беспозвоночных животных, об их приспособлениях к окружающей среде, закономерностях индивидуального и исторического развития беспозвоночных животных, путях эволюции, современной систематики и их роли в природе и жизни человека.

Задачи: 1. Получение теоретических знаний о строении и жизненных циклах, распространении различных групп беспозвоночных животных.

2. Овладеть зоологическими методами исследования беспозвоночных животных в лаборатории.

3. Формировать навыки и умения по работе с микроскопическими животными, научиться вскрывать и изучать крупных животных.

4. Познакомиться с методами учета разных групп беспозвоночных, их сбором и коллекционированием.

5. Провести научное исследование по предложенной тематике индивидуальных работ.

1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП программы бакалавра

Дисциплина «Кормовые беспозвоночные» входит в *вариативную часть в блок дисциплин по выбору* образовательной программы бакалавриата по направлению 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура».

В результате изучения дисциплины «Кормовые беспозвоночные» специалист должен иметь представление о строении беспозвоночных, их систематике, закономерностях онтогенеза и филогенеза, наследовании признаков и их развитии, а также их роли в водной системе и их взаимоотношениях со средой обитания.

Специалистом должна быть освоена методика оценки качества кормов для рыб, основанная на показателях роста и физиологического состояния выращиваемых рыб, иметь сведения о преимуществе использования современных технологий производства комбикормов.

При освоении дисциплины используются знания и навыки, полученные студентами в курсах «Зоология», «Гидробиология», «Ихтиологии». Знания, полученные студентами при изучении дисциплины, используются в дальнейшей профессиональной деятельности выпускника.

**3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины
(перечень планируемых результатов обучения).**

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения
ОПК-6	- способностью понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области рыбного хозяйства	Знает: о строении и жизненных циклах, распространении различных групп беспозвоночных животных; Умеет: - проводить научное исследование по предложенной тематике индивидуальных работ. -работать с микроскопическими животными, научиться вскрывать и изучать крупных животных. Владеет: методами изучения, выращивания беспозвоночных, а также знать общие особенности питания различных видов рыб.
ПК-8	способностью участвовать в научно-исследовательских полевых работах, экспериментах, охране водных биоресурсов, производственных процессах в рыбном хозяйстве	Знает: тематику проведения научно-исследовательских полевых работ и экспериментов. Умеет: произвести исследование внешнего вида и внутреннего состояния организма. Владеет: технологию выращивания разных объектов аквакультуры
ПК-10	способностью самостоятельно и под научным руководством осуществлять сбор и первичную обработку полевой биологической, экологической, рыбохозяйственной информации	Знает: методы сбора и первичной обработки полевой биологической, экологической и рыбохозяйственной информации.

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 2 зачетных единиц, или 72 часа, в том числе: аудиторные занятия – 40 часа (лекций – 16, лабораторных занятий - 24 часа, самостоятельная работа – 32 часа.

4. 2. Структура дисциплины (модуля)

№ п/	Раздел дисциплины	Семест n	Неделя семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (часы)	Формы текущего контроля успеваемости
------	-------------------	-------------	-------------------	---	--------------------------------------

п				Лекции	Практические занятия	Курсовая работа	Самостоятельная работа	Всего часов	(по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
Модуль №1									
1	Характеристика живых кормов и их значимость в питании рыб.	7	1	2	2	-	2	4	дискуссия
2	Морфология, экология и особенности культивирования инфузорий.		2	2	4	-	4	10	дискуссия защита прак. работы
3	Коловратки – стартовый корм для рыб.		3	2	4	-	6	12	дискуссия защита прак. работы
4	Морфология, экология и места обитания нематод и особенности культивирование		4	2	2	-	4	10	дискуссия опрос
	Всего часов			8	12		16	36	
Модуль №2									
5	Экология и биология почвенных червей. Культивирование почвенных червей (вермикультура).		5	2	4	-	4	10	опрос доклад
6	Сбор и культивирование пресноводных и наземных моллюсков. Морфология, экология и места обитания.		6	2	2	-	4	8	опрос защита прак. работы
7	Культивирование ракообразных. Морфология, экология и места обитания.		7	2	4	-	4	10	дискуссия защита прак. работы
8	Методы культивирования водных и воздушных насекомых и их личинок.		8	2	2	-	4	8	опрос доклад
	Всего часов			8	12	-	16	36	
	Итого			16	24	-	32	72	Зачет

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

Модуль № 1.

Целью изучения модуля является овладение основами зоологии. Зоология, как комплексная наука. Основные дисциплины, изучающие животных: морфология, систематика, физиология, эмбриология. Разделы зоологии. Связь зоологии с другими отраслями естествознания. Значение зоологии для развития сельского хозяйства, ветеринарии, охотничьего и рыболовного промысла. Значение зоогеографии и эколого-фаунистических исследований для прогноза изменения животного населения Земли.

Тема 1.

Характеристика живых кормов и их значимость в питании рыб.

Естественная кормовая база водоема. Зоопланктонные организмы. Бентосные организмы и их характеристика. Пищевое значение живых кормовых организмов.

Тема 2.

Морфология, экология и особенности культивирования инфузорий. Строение тела простейших, как одноклеточных организмов. Многофункциональность клеток простейших. Цитоплазма и ядро, как составные части клеток простейших. Ядерные белки и нуклеиновые кислоты, их значение в жизнедеятельности клетки и наследственности. Типы деления ядер. Дифференцировка тела простейших. Представление об органеллах. Строение простейших в свете современных исследований (с применением цитохимии и электронного микроскопа). Среда обитания и распространения. Особенности культивирования.

Тема 3.

Коловратки – стартовый корм для рыб и особенности культивирования. Морфология, экология и места обитания. Отношение к факторам среды (температура, содержание кислорода, pH среды, освещенность и др.). Половой диморфизм, цикличность размножения. Рост, развитие, питание, дыхание. Химический состав организмов. Скорость роста. Методы культивирования, преимущества и недостатки.

Тема 4.

Морфология, экология и места обитания нематод и особенности культивирования. Отношение к факторам среды (температура, содержание кислорода, pH среды, освещенность и др.). Цикличность размножения. Рост, развитие, питание, дыхание. Химический состав организмов. Скорость роста. Методы культивирования.

Модуль 2. Методы изучения многоклеточных беспозвоночных и их препарирование

Целью изучения модуля «Методы изучения многоклеточных беспозвоночных и их препарирование» является овладение основами общей зоологии, систематики и строения многоклеточных животных

Тема 5.

Экология и биология почвенных червей. Культивирование почвенных червей (вермикультура). Экология и биология почвенных червей. Строение тела, покровы, мускулатура, движение, кишечник, питание. Размножение и развитие дождевых червей. Культивирование червей: маточная культура, приготовление для нее пищевого субстрата, поддержание и разведение основной культуры. Отделение червей от субстрата. Среда: температура, влажность, pH, адаптация червей к пищевому субстрату. Субстрат для массового культивирования червей. Технология культивирования (различные способы и методы). Биогумус – состав и свойства, использование.

Тема 6.

Сбор и культивирование пресноводных и наземных моллюсков. Морфология, экология и места обитания. Отношение к факторам среды (температура, содержание кислорода, pH среды, освещенность и др.). Химический состав организмов. Скорость роста. Методы культивирования.

Тема 7

Культивирование ракообразных. Морфология, экология и места обитания. Отношение к факторам среды (температура, содержание кислорода, pH среды, освещенность и др.). Половой диморфизм, цикличность размножения. Рост, развитие, питание, дыхание. Химический состав организмов. Скорость роста. Методы культивирования, преимущества и недостатки. Лов ракообразных в природных водоемах. Биология и экология объектов лова – гаммарус, артемия. Зимний и летний лов гаммаруса. Обрудование и способы. Сбор покоящихся яиц и лов артемии в водоемах. Сушка и хранение объектов лова. Привлечение насекомых на свет в природных водоемах для повышения кормовой базы прудов.

Тема: 8

Методы культивирования водных и воздушных насекомых и их личинок. Морфология, экология и места обитания. Отношение к факторам среды (температура, pH среды, освещенность и др.). Цикличность размножения. Рост, развитие, питание. Химический состав организмов. Скорость роста. Методы культивирования. Жизненный цикл, рост и размножение объектов культивирования. Пищевой субстрат для насекомых. Технология культивирования насекомых. Инсектарий. Кормление насекомых (сухие и жидкие корма). Разведение насекомых. Технологические методы выращивания насекомых.

4.3.2. Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине.

№ п/п	Название разделов и тем	Кол-во часов
Модуль 1		
1	Характеристика живых кормов и их пищевое значение для рыб 1. Характеристика основных живых кормов используемых для кормления рыб. 2. Актуальность разведения и выращивания беспозвоночных животных в современном мире. 3. Водные беспозвоночные – объекты культивирования. Разведение и выращивание наземных беспозвоночных.	2
2	Морфология, экология и особенности культивирования инфузорий 1. Культивирование простейших. 2. Морфология, экология и места обитания. 3. Отношение к факторам среды (температура, содержание кислорода, pH среды, освещенность и др.). 4. Рост, развитие, питание, дыхание. 5. Химический состав организмов. 5. Скорость роста. 6. Методы культивирования, преимущества и недостатки. 7. Использование простейших для кормления рыб.	4
3	Коловратки – стартовый корм для рыб и особенности культивирования 1. Характеристика коловраток. 2. Солоноводные и пресноводные коловратки. 3. Способы размножения коловраток. 4. Общая характеристика солоноводной коловратки. 5. Оптимальные условия культивирования коловратки <i>Brachionus plicatilis</i> ? 6. Основной способ культивирования пресноводных коловраток <i>Br. rubens</i> , <i>Br. calyciflorus</i> . 7. Характеристика коловратки <i>Philodina acuticornis odiosa</i> . 8. Питается филодины	4
4	Морфология, экология и места обитания нематод и особенности культивирования 1. Культивирование нематод. 2. Морфология, экология и места обитания. 3. Отношение к факторам среды (температура, содержание кислорода, pH среды, освещенность и др.). 4. Цикличность размножения. 5. Рост, развитие, питание, дыхание. 6. Химический состав организмов. 7. Скорость роста. 8. Методы культивирования.	2

Модуль 2		
5	Экология и биология малощетинковых и многощетинковых червей и методы культивирования. 1. Дать общую характеристику класса Малощетинковых червей. 2. Указать черты приспособления к среде обитания. 3. Охарактеризовать строение систем органов. 4. Размножение и развитие олигохет. 5. Роль малощетинковых червей в природе. 1. Особенности внешнего и внутреннего строения полихет. 2. Особенности их размножения. 2. Биологическое значение кольчатых червей в гидробиоценозах и геобиоценозах. 3. Различия в строении нерейса и пескожила.	4
6	Сбор и культивирование пресноводных и наземных моллюсков. 1. Морфология, экология и места обитания моллюсков, являющихся объектами культивирования. 2. Отношение к факторам среды (температура, содержание кислорода, pH среды, освещенность и др.). 3. Химический состав организмов. 4. Скорость роста, продукционные характеристики. 5. Методы культивирования, преимущества и недостатки.	2
7	Культивирование ракообразных. Морфология, экология и места обитания. 1. 1. Дафнии, жаброноги как объекты культивирования: морфология, экология и места обитания. Отношение к факторам среды (температура, содержание кислорода, pH среды, освещенность и др.). 2. Особенности размножения, развития, питания, дыхания. 3. Химический состав организмов. 4. Скорость роста, продукционные характеристики. 5. Методы культивирования, преимущества и недостатки. 2. 2. Высшие ракообразные (раки, креветки, омары, лангусты, крабы) как объекты культивирования: морфология, экология и места обитания. 3. Отношение к факторам среды (температура, содержание кислорода, pH среды, освещенность и др.). 4. Особенности размножения, развития, питания, дыхания. 5. Химический состав организмов. 6. Скорость роста, продукционные характеристики. 7. Методы культивирования, преимущества и недостатки.	4
8	Методы культивирования водных и воздушных насекомых и их личинок. 1. Биология и экология объектов культивирования: личинки комнатной мухи, хирономид, мучные черви и др. Отношение к факторам среды (температура, содержание кислорода, pH среды, освещенность и др.). Рост, развитие, питание, дыхание. Химический состав организмов. Скорость роста. Технологические методы выращивания разных личинок. Использование в кормлении животных.	2
Итого:		24

5. Образовательные технологии.

В процессе преподавания используются следующие методы:

- лекции;
- проведение лабораторных работ;
- дискуссии;
- консультации преподавателей;

- самостоятельная работа студентов, в которую входит: изучение отечественного и зарубежного опыта по изучению беспозвоночных, освоение теоретического материала, работа с электронным учебно-методическим комплексом, подготовка к текущему и промежуточному контролю.

1.5.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

1.5.2.Интерактивные формы обучения.

Задачами интерактивных форм обучения являются:

- пробуждение у обучающихся интереса;
- эффективное усвоение учебного материала;
- самостоятельный поиск учащимися путей и вариантов решения поставленной учебной задачи (выбор одного из предложенных вариантов или нахождение собственного варианта и обоснование решения);
- установление взаимодействия между студентами, обучение работы в команде, проявление терпимости к любой точке зрения, уважение права каждого на свободу слова, уважение его достоинства;
- формирование у обучающихся мнения и отношения;
- формирование жизненных и профессиональных навыков;
- выход на уровень осознанной компетентности студента.

Для решения воспитательных и учебных задач преподавателем могут быть использованы следующие интерактивные формы:

- Круглый стол (дискуссия, дебаты)
- Мозговой штурм (брейнсторм, мозговая атака)
- Деловые и ролевые игры
- Case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ)
- Мастер класс

Принципы работы на интерактивном занятии:

- занятие – не лекция, а общая работа.
- все участники равны независимо от возраста, социального статуса, опыта, места работы.
- каждый участник имеет право на собственное мнение по любому вопросу.
- нет места прямой критике личности (подвергнуться критике может только идея).
- все сказанное на занятии – не руководство к действию, а информация к размышлению.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Самостоятельная работа студентов на кафедре ихтиологии является важным видом учебной и научной деятельности студента. Она играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Государственным стандартом предусматривается, как правило, 50% часов из общей трудоемкости дисциплины на СРС. В связи с этим, обучение в ДГУ включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому СРС должна стать эффективной и целенаправленной работой студента специальности «Водные биоресурсы и аквакультура».

Концепцией модернизации российского образования определены основные задачи профессионального образования - "подготовка квалифицированного работника соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией и ориентированного в смежных областях деятельности, способного к эффективной работе

по специальности на уровне мировых стандартов, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности".

Решение этих задач невозможно без повышения роли самостоятельной работы студентов над учебным материалом, усиления ответственности преподавателя за развитие навыков самостоятельной работы, за стимулирование профессионального роста студентов, воспитание творческой активности и инициативы.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной финансовой ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через участие студентов в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Формы самостоятельной работы студентов разнообразны. Они включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов - законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем "Консультант-плюс", "Гарант", глобальной сети "Интернет";

- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;

- подготовку докладов и рефератов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ;

- участие в работе студенческих конференций, комплексных научных исследованиях.

Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем.

Самостоятельная работа по дисциплине «Кормовые беспозвоночные»

№ п/п	Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы	Кол-во часов
1		Характеристика живых кормов и их значимость в питании рыб. Естественная кормовая база водоема.	2
		Подцарство одноклеточные животные	4
		Тип Инфузории. Общая характеристика типа как наиболее высокоорганизованных простейших.	6
		Значение простейших в природе	4
2		Характеристика типа Первичнополостные или круглые черви. Класс Нематоды.	4
		Класс Коловратки. Строение, образ жизни, размножение, распространение и значение.	4
		Экология и биология почвенных червей.	4
		Культивирование почвенных червей.	

	Методы культивирования водных и воздушных насекомых и их личинок.	4
Итого:		32

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

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

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОПК-6	- способностью понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области рыбного хозяйства	Знает: о строении и жизненных циклах, распространении различных групп беспозвоночных животных; Умеет: - проводить научное исследование по предложенной тематике индивидуальных работ. -работать с микроскопическими животными, научиться вскрывать и изучать крупных животных. Владеет: методами изучения, выращивания беспозвоночных, а также знать общие особенности питания различных видов рыб.	Устный опрос, письменный опрос
ПК-8	-способностью участвовать в научно-исследовательских полевых работах, экспериментах, охране водных биоресурсов, производственных процессах в рыбном хозяйстве	Знает: тематику проведения научно-исследовательских полевых работ и экспериментов Умеет: произвести исследование внешнего вида и внутреннего состояния организма; Владеет: технологию выращивания разных объектов аквакультуры	Устный опрос,
ПК-10	-способностью самостоятельно и под научным руководством осуществлять сбор и первичную	Знает: методы сбора и первичной обработки полевой биологической, экологической и рыбохозяйственной информации;	Устный опрос,

	обработку полевой биологической, экологической, рыбохозяйственной информации		
--	--	--	--

7.2. Типовые контрольные задания

Контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:

1. Культивирование ракообразных (дафний). Морфология, экология и места обитания. Отношение к факторам среды (температура, содержание кислорода, pH среды, освещенность и др.).
2. Культивирование жаброногов. Морфология, экология и места обитания. Отношение к факторам среды (температура, содержание кислорода, pH среды, освещенность и др.).
3. Культивирование коловраток. Морфология, экология и места обитания. Отношение к факторам среды (температура, содержание кислорода, pH среды, освещенность и др.).
4. Культивирование простейших. Экология и места обитания. Отношение к факторам среды (температура, содержание кислорода, pH среды, освещенность и др.). Рост, развитие, питание, дыхание.
5. Культивирование хирономид. Экология и места обитания. Отношение к факторам среды (температура, содержание кислорода, pH среды, освещенность и др.). Рост, развитие, питание, дыхание.
6. Культивирование тубифицид. Морфология, экология и места обитания. Отношение к факторам среды (температура, содержание кислорода, pH среды, освещенность и др.). Рост, развитие, питание, дыхание.
7. Культивирование водяного ослика. Морфология, экология и места обитания. Отношение к факторам среды (температура, содержание кислорода, pH среды, освещенность и др.).
8. Сбор и культивирование пресноводных и наземных моллюсков. Морфология, экология и места обитания. Отношение к факторам среды (температура, содержание кислорода, pH среды, освещенность и др.).
9. Культивирование микроводорослей в качестве корма для водных животных. Методы и среды культивирования микроводорослей. Устройства для культивирования и выращивания водорослей.
10. Разведение личинок комнатной мухи. Биология и экология комнатных мух. Жизненный цикл, рост и размножение мух. Пищевой субстрат для личинок мух. Разведение личинок мух.
11. Использование и культивирование прибрежно-водной растительности. Экологические причины зарастания водоемов. Заготовка растений. Методы борьбы с чрезмерным развитием растительности.
12. Лов ракообразных в природных водоемах. Биология и экология объектов лова – гаммаруса, артемии и др. Привлечение насекомых на свет.
13. Разведение мучных червей. Морфология, экология и места обитания. Отношение к факторам среды (температура, освещенность и др.). Рост, развитие, питание.
14. Культивирование энхитреид. Экология и места обитания. Отношение к факторам среды (температура, содержание кислорода, pH среды, освещенность и др.). Цикличность размножения. Рост, развитие, питание, дыхание.
15. Культивирование нематод. Экология и места обитания. Отношение к факторам среды (температура, содержание кислорода, pH среды, освещенность и др.). Рост, развитие, питание.
16. Культивирование почвенных червей (вермикультура). Экология и биология почвенных червей. Размножение и развитие дождевых червей. Культивирование червей: маточная культура, приготовление для нее пищевого субстрата. Поддержание и разведение

основной культуры. Отделение червей от субстрата. Биогумус – состав и свойства, использование.

17. Культивирование взрослых насекомых (имаго). Биология и экология объектов культивирования – плодовая муха, сверчки, тараканы, саранча. Жизненный цикл, рост и размножение объектов культивирования.
18. Сапропель и его использование. Образование сапропеля в водоемах. Запасы сапропеля в водоемах, химический состав. Органические и минеральные компоненты сапропеля. Использование сапропеля для кормления животных и птицы, использование в качестве удобрений для растений, культивирования беспозвоночных.
19. Переработка отходов в биогаз (метан). Установки и оборудование. Микроорганизмы. Первый и второй этапы сбраживания отходов.
20. Культивирование морских макрофитов: красные и бурые водоросли. Половое и бесполое размножение макрофитов. Культивирование красных и бурых водорослей. Химический состав и технология выращивания морских макрофитов.
21. Культивирование морских моллюсков-фильтраторов: устрицы, мидии, гребешки. Размножение моллюсков, условия при которых происходит выметывание яиц. Культивирование моллюсков на твердой поверхности, тросах, грунтах.
22. Культивирование ракообразных (дафний).
23. Культивирование коловраток.
24. Культивирование простейших.
25. Культивирование хирономид.
26. Сбор и культивирование пресноводных и наземных моллюсков.
27. Разведение личинок комнатных мух.
28. Лов ракообразных в природных водоемах. Привлечение насекомых на свет для повышения кормовой базы водоемов.
29. Разведение мучных червей.
30. Культивирование энхитреид.
31. Культивирование нематод.
32. Культивирование почвенных червей (вермикультура).
33. Культивирование взрослых насекомых (имаго).

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

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 40% и промежуточного контроля - 60%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий – 10 баллов,
- участие на практических занятиях – 50 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ – 40 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос – 40 баллов,
- письменная контрольная работа - 30 баллов,
- тестирование – 30 баллов.

Минимальное количество средних баллов, которое дает право студенту на положительные отметки без итогового контроля знаний:

- от 51 до 66 баллов – удовлетворительно
- от 67-85 и выше – хорошо
- 86 и выше - отлично
- от 91 и выше – зачет

Итоговый контроль по дисциплине осуществляется преимущественно в форме

устного экзамена, максимальное количество баллов по которому - 100 баллов. Удельный вес итогового контроля в итоговой оценке по дисциплине составляет 40%, среднего балла по всем модулям 60%.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

а) основная литература:

1. Языкова И.М. Практикум по зоологии беспозвоночных [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.М. Языкова. — Электрон.текстовые данные. — Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2010. — 326 с. — 978-5-9275-0743-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47083.html> (дата обращения: 05.09.2018)
2. Калайда М.Л. Гидробиология [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Л. Калайда, М.Ф. Хамитова. — Электрон.текстовые данные. — СПб. : Проспект Науки, 2013. — 192 с. — 978-5-903090-90-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35881.html> (дата обращения: 05.09.2018)
3. Языкова И.М. Зоология беспозвоночных [Электронный ресурс] : курс лекций / И.М. Языкова. — Электрон.текстовые данные. — Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2011. — 432 с. — 978-5-9275-0888-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46957.html> (дата обращения: 05.09.2018)

б) дополнительная литература:

1. Билич Г.Л., Крыжановский В.А. Биология полный курс в 3-х том ах. Том 3. Зоология.-М.: ООО Издательский дом «Оникс 21 век», 2007. с.542.
2. Практикум по зоологии беспозвоночных : учеб.пособие для вузов / В.А.Шапкин, З.И.Тюмасева, И.В.Машкова, Е.В.Гуськова. - 2-е изд., испр. - М. : Академия, 2005. - 201 с. - (Высшее профессиональное образование. Педагогические специальности). - Допущено УМО. - ISBN 5-7695-2565-7 : 143-00.
3. Шалапенок Е.С. Практикум по зоологии беспозвоночных : Учеб.пособие для вузов / Шалапенок, Елена Семёновна ; С.В.Буга. - Мн. : ООО "Новое знание", 2002. - 272 с. - ISBN 985-6516-66-8 : 0-0.
4. Догель В.А. Зоология беспозвоночных : [учебник для биол. спец. ун-тов] / Догель, Валентин Александрович ; под общ. ред. Ю.И.Полянского. - 7-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. школа, 1981, 1975, 1959. - 606 с.; 4 л. ил. : ил. ; 25 см. - Указ.рус. и латин. назв. и терминов: с. 582-603. - 2-40.
5. Шарова И. Х. Зоология беспозвоночных : [учеб.для вузов] / Шарова, Инесса Христиановна. - М. : ВЛАДОС, 2004, 2002. - 591,[1] с. : ил. ; 25 см. - ISBN 5-691-00332-1 : 200-00.
6. Иванов А.В., Монгадский А.С, Полянский Ю.И., Стрелков А.А. Большой практикум по зоологии беспозвоночных. 4.1, М., «Высшая школа», 1983.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- 1) eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. — Москва, 1999 — . Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 03.09.2018). — Яз. рус., англ.
- 2) Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучением: [база данных] / Даг.гос. ун-т. — Махачкала, г. — Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. — URL: <http://moodle.dgu.ru> / (дата обращения: 22.03.2018).
- 3) Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. — Махачкала, 2010 — Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Лекционные занятия по дисциплине «Кормовые беспозвоночные» играют ключевую роль в освоении студентами учебного материала. На них студент учится ориентироваться в содержании предмета для последующего освоения материала во время лабораторных и самостоятельных занятий. Поэтому посещение лекций и составление их конспектов – непереносимое условие успешной учебной деятельности студента. Выписывание специальных терминов и их расшифровка по каждой теме способствует более глубокому пониманию и закреплению учебного материала. Поэтому необходимо обращать внимание на сноски в практикуме с расшифровкой терминов, пользоваться словарями-приложениями к учебникам, Биологическим энциклопедическим словарем, кратким зоологическим словарем.

При прохождении курса «Кормовые беспозвоночные» лабораторные занятия – одна из основных форм обучения. На них студенты изучают фиксацию беспозвоночных (простейших, гельминтов, моллюсков и т.д.), идентификацию простейших, исследование животных под микроскопом, а также при патологоанатомическое вскрытие рыб. Эти занятия идут параллельно и в тесном контакте с экскурсионной работой и существенно дополняют их, наглядно знакомя студентов с особенностями строения и характерными чертами различных систематических групп (семейств, родов и видов) инфузорий, саркодовых и различных классов гельминтов моллюсков и т.д. Именно такого рода практические занятия углубляют знания, полученные ранее при изучении биологических дисциплин (зоологии, физиологии, гидрология). Здесь студенты знакомятся с техническими приемами работы с паразитами и получают ряд навыков, необходимых для дальнейшей деятельности специалиста (постановки диагноза).

Применяемые на лабораторных занятиях способы изучения инфузорий, саркодовых, различных моллюсков определяются как природой изучаемого объекта, так и спецификой дисциплины. Основные из них – это работа с живыми объектами, собранными самостоятельно во время практики; изучение фиксированных животных; освоение техники изготовления микроскопических препаратов и идентификацию этиологических агентов.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

Виды учебной деятельности преподавателя – лекции, лабораторные занятия, организация самостоятельной работы студентов.

Изложение учебного материала должно быть основано на следующих принципах:

- раскрытие основополагающих биологических процессов и явлений, осознание студентами их глубинной сути;
- последовательное движение от простого к сложному, от незнания или недостаточного знания к полному;
- выдерживание эволюционного принципа усложнения организации и адаптации, развертывание биологического разнообразия, понимание роли биоразнообразия в обеспечении стабильности биосферы и устойчивого развития общества;
- добиваться умения не только простого воспроизведения знаний, но и применения их в практической жизни;
- максимального использования более близкого и понятного краеведческого материала;
- максимальной наглядности, в том числе с использованием живых объектов.

В качестве дидактических материалов рекомендуется использование тематических комплектов микропрепаратов, влажных препаратов, коллекций различных групп животных, в том числе местной фауны, живых животных, содержащихся в музее живой

природы, обучающих стендов, таблиц, учебников, учебных пособий, практикумов, обучающих материалов (видеофильмов, слайдов, микрофотографий и др.), полученных при помощи цифровой техники.

На лабораторных занятиях добиваться осмысленного восприятия учебного материала.

Изложение лекционного материала необходимо вести с учетом «кризиса внимания» и периодически вносить элементы разрядки (познавательные примеры из жизни животных, проведение аналогий, веселые случаи из экспедиционной жизни кафедры и т.п.) в русле излагаемой темы.

Самостоятельная работа студента должна существенно дополнять текущую аудиторную работу и контролироваться со стороны преподавателя (оцениваться как раздел текущего контроля).

Освоение дисциплины «Кормовые и беспозвоночные» студентами, а также работа с учебником требует от преподавателя ведения в обязательном порядке словарной работы со специальными терминами. Следует также иметь в виду, что ассоциации и сравнения при описании строения и морфологии простейших (например, инфузорий, саркодовых, пиявок и др.).

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для материально-технического обеспечения дисциплины (модуля) используются специализированные аудитории – оборудованные приборами предназначенные для учебных целей: видеопроектор, таблицы, гербарного материала и др.

На лекциях и лабораторных занятиях используются комплекты иллюстраций (таблицы, плакаты, карты, схемы).

Специализированное оборудование:

Бинокли, микроскопы, ихтиологические линейки, весы аналитические, торсионные, аптечные, скальпели, ножницы, штангенциркули, микро- и макропрепараты беспозвоночных, музей простейших культур, реактивы, красители и др.