

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Экология животных

Кафедра зоологии и физиологии

Образовательная программа

44.03.01 Педагогическое образование

Профиль подготовки:

Биология

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Форма обучения

Заочная

Статус дисциплины: часть, формируемая участниками образовательных
отношений

Махачкала, 2021

Рабочая программа дисциплины «Экология животных» составлена в 2021 г. в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование от 22.02.2018 г. № 121.

Разработчик:
кафедра зоологии и физиологии, Аскендеров А.Д., к.б.н., доцент

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры зоологии и физиологии от 30.06 2021 г., протокол
№ 10.

Зав. кафедрой Мазанаева Л.Ф. ЛФ
(подпись)

на заседании Методической комиссии биологического факультета от
02.07 2021 г., протокол № 10

Председатель Рамазанова П.Б. ПБ
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим
управлением 9.07.21.

Начальник УМУ Гасангаджиева А.Г. АГ
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Экология животных» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы бакалавриата по направлению **44.03.01 Педагогическое образование**.

Дисциплина реализуется на биологическом факультете кафедрой зоологии и физиологии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов о взаимосвязях животных со средой обитания, закономерностях формирования и развития их сообществ.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: ПК-2, ПК-4, ПК-6.

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

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

Объем дисциплины 2 зачетных единицы, в том числе 72 в академических часах по видам учебных занятий.

Объем дисциплины в очной форме обучения

Семестр	Учебные занятия								Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе:								
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем						СРС, в том числе экзамен	
		всего	из них						
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации				
7	72	10	8	-	2		-	62	Зачет

1. Цели освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Экология животных» является изучение влияния факторов среды на различные группы животных и рассмотрение их функциональной роли в жизни биосферы. Курс знакомит студентов с особенностями трофического разнообразия животных. Подробно рассматривается влияние на них абиотических факторов среды и их морфологические и физиологические адаптации к этим факторам.

Изучение экологии животных необходимо для углубления, расширения и дополнения знаний об их взаимосвязях со средой обитания, закономерностях формирования и развития их сообществ.

Задачи дисциплины:

- ознакомить студента с основными разделами экологии животных, ее месте в системе экологических знаний и связи с другими научными дисциплинами;
- усвоить основные закономерности морфофизиологических и популяционных механизмов адаптации животных к различным факторам окружающей среды;
- научиться понимать взаимосвязь различных групп животных со средой их обитания;
- знать принципы трофической структуры экосистем и роли в ней животных.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Экология животных» входит в часть, формируемая участниками образовательных отношений, образовательной программы бакалавриата ФГОС ВО по направлению 44.03.01. – Педагогическое образование. Содержание курса базируется на биологических знаниях, полученных в курсах «Зоология беспозвоночных», «Зоология позвоночных», «Общая экология».

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

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ПК-2 Способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса	ПК-2.1. Способен определять содержание биологического образования школьников, адекватное ожидаемым результатам, уровню	Знает: требования к организации образовательного процесса по биологии; структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного предмета «биология» Умеет: формулировать дидактические цели и задачи	Устный опрос, письменный опрос Тестирование на Moodle

	<p>развития современной биологии и возрастным особенностям обучающихся</p> <p>ПК-2.2. Проектирует элементы образовательной программы, рабочую программу учителя по биологии</p> <p>ПК-2.3. Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик и применения современных образовательных технологий</p>	<p>обучения биологии и реализовывать их в образовательном процессе; планировать и реализовывать различные организационные средства и формы в процессе обучения биологии (урок, экскурсию, домашнюю, внеклассную и внеурочную работу); обосновывать выбор методов обучения биологии и образовательных технологий, исходя из особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучаемых.</p> <p>Владеет: предметным содержанием биологии; умениями отбора вариативного содержания с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения биологии; умениями по планированию и проектированию образовательного процесса; способностью применять различные методы обучения и современные образовательные технологии в образовательном процессе в области биологии</p>	
ПК-4 Способен проектировать содержание образовательных программ и их элементов	<p>ПК-4.1. Проектирование образовательной (предметной) среды в области биологии, в том числе с учетом природнокультурных особенностей региона</p> <p>ПК-4.2. Проектирование индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся по преподаваемым учебным предметам</p>	<p>Знает: компоненты образовательной среды и их дидактические возможности; принципы и подходы к организации предметной среды для обучения биологии; природнокультурное своеобразие конкретного региона, где осуществляется образовательная деятельность</p> <p>Умеет: обосновывать и включать природно-культурные объекты в образовательную среду и процесс обучения биологии; использовать возможности социокультурной среды региона в целях достижения</p>	<p>Устный опрос,</p> <p>письменный опрос</p> <p>Тестирование на Moodle</p>

	ПК-4.3. Способен проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития	результатов обучения биологии Владеет: умениями по проектированию элементов предметной среды биологии с учетом возможностей конкретного региона	
ПК-6. Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования	ПК-6.1. Собирает информацию, необходимую для решения задач исследования, поставленных специалистом более высокой квалификации	Знает: методы сбора информации Умеет: проводить первичный анализ данных Владеет: способностью использовать методы анализа и обработки данных, обобщать результаты исследования	Устный опрос, письменный опрос Тестирование на Moodle
	ПК-6.2. Проводит первичный анализ и обработку литературных данных		
	ПК-6.3. Решает профессиональные задачи учителя биологии, применяя теоретические и практические знания		
	ПК -6.4. Решает исследовательские задачи в области биологии		

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР		
Модуль 1. Адаптации животных к окружающей среде									
1	Экология животных, как раздел экологии и	7		2				16	Индивидуальный, фронтальный опрос,

	история ее становления. Окружающая среда и общие принципы адаптации организмов							тестирование, контрольная работа	
2	Среды жизни	7		2				16	
	Итого по модулю 1:36			4				32	
	Модуль 2. Питание и фенология животных								
3	Формы, особенности и типы питания животных. Экологические особенности питания	7		2				14	Индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа
4	Периодические явления в жизни животных	7		2	2			16	
	Итого по модулю 2:36			4	2			30	
	ИТОГО:			8	2			62	

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

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

Модуль 1. Адаптации животных к окружающей среде.

Тема 1. Экология животных, как раздел экологии и история ее становления. Окружающая среда и общие принципы адаптации организмов.

Содержание темы.

Краткий очерк истории экологии животных. Пути развития русской экологической школы животных (К.Ф. Рулье, Н.А. Северцов, А.Ф. Миддендорф, Д.Н. Кашкаров, С.С.Шварц и др.). Экология животных и хозяйство (животноводство, сельское и лесное хозяйство, здравоохранение, охотничье и рыбное хозяйство). Структура и задачи современной экологии животных. Окружающая среда и среды жизни. Факторы окружающей среды и их классификация. Общие принципы адаптации организмов. Правило оптимума. Экологический оптимум и экологическая валентность вида. Закон минимума Либиха. Гомеостаз. Две адаптивные системы и механизмы их функционирования.

Тема 2. Среды жизни.

Содержание темы.

Среды жизни. Вода как среда жизни. Общие приспособительные реакции к жизни в воде (к наличию в воде дисперсной пищи, повышенной плотности и вязкости, к низкому содержанию кислорода, высокой удельной теплопроводности). Поддержание водно-солевого обмена (пресноводная осморегуляция, осморегуляция в море, осморегуляция у хрящевых и осетровых рыб). Общие условия и многообразие жизненных форм в наземной среде. Роль света в жизни наземных животных. Суточные (циркадные) и сезонные (цирканнуальные) ритмы активности. Свет как необходимое условие видения. Теплообмен животных и температура

среды. Пойкилотермия и гомойотермия. Теплоотдача и физическая и химическая терморегуляция. Водообеспечение в наземно-воздушной среде и ее динамика. Пути ограничения дегидратации. Поддержание водного баланса наземных амфибий. Воздух, как газовая среда. Газообмен водных и сухопутных животных. Особенности почвы как среды жизни. Население почвы. Основные адаптивные отличия почвенных организмов. Особенности организма как среды жизни. Виды и формы паразитизма. Адаптации паразитических видов.

Модуль 2. Питание и фенология животных.

Тема 3. Формы, особенности и типы питания животных. Экологические особенности питания.

Содержание темы.

Питание как основа обеспечения жизнедеятельности организма. Первичные, вторичные и третичные потребители. Типы питания и морфо-физиологические особенности, особенности, связанные с питанием. Возрастные, сезонные особенности питания. Особенности пищеварительной системы животных. Симбиотическое бактериальное переваривание клетчатки у животных. Специализация по типам кормов. Переваримость кормов. Экологические механизмы, определяющие уровень потребления пищи. Зависимость потребления пищи от ее количества и качества в природе. Избирательность питания. Суточные бюджеты энергии и состояние организмов. Размеры тела животных и их значение.

Тема 4. Периодические явления в жизни животных.

Содержание темы.

Воспроизводство себе подобных как ведущая функция жизненного цикла животных. Особенности процессов размножения. Миграции, спячка, линька.

4.3.2. Содержание практических занятий по дисциплине.

Тема. Экологические особенности питания и периодические явления в жизни животных.

Вопросы к теме:

1. Экологические механизмы, определяющие уровень потребления пищи.
2. Зависимость потребления пищи от ее количества и качества в природе. Избирательность питания.
3. Суточные бюджеты энергии и состояние организмов.
4. Размеры тела животных и их значение.
5. Воспроизводство себе подобных как ведущая функция жизненного цикла животных.
6. Особенности процессов размножения.
7. Миграции, спячка, линька.

5. Образовательные технологии.

Для наиболее эффективного освоения курса «Экология животных» в преподавании применяется комплекс приемов и методов, позволяющих сформировать у обучающихся целостное представление о взаимосвязях животных со средой обитания, закономерностях формирования и развития их сообществ.

Основные элементы:

1. Сближение обучения с практической деятельностью студента - обучение на базе рабочей ситуации, вовлечение в учебный процесс практического опыта преподавателей (студентов) и др.

2. Использование наиболее активных методов обучения, позволяющих экономно расходовать время студента, таких, как групповые дискуссии, деловые игры, тренинги, "мозговые штурмы", работа с интерактивными учебными материалами и т.д.

3. Образовательный подход - помощь в проявлении уникальных способностей студента, формировании его собственной цельной картины взглядов на решение острых экологических ситуаций посредством усвоения концепций, правил и законов дисциплины.

4. Развивающий подход - обучение умению не только знать, но и думать, использовать знания, регулярно повышать свой интеллектуальный уровень. Развивающие, научно-исследовательские направления образования (активные методы обучения) строят технологии на методиках познания. Формирование личностной модели ученика происходит под влиянием нелинейной модели знаний.

5. Проектирование самостоятельной работы, существенно расширяющей личную инициативу студента и организацию гибких и эффективных форм контроля со стороны преподавателей: привлечение электронных образовательных ресурсов и пособий, технологии поиска и отбора информации.

Преподаватели кафедры зоологии и физиологии используют достаточно эффективный для достижения поставленных целей курса **проблемный метод чтения лекций**, который предполагает привлечение лектором аудитории к обсуждению того или иного дискуссионного вопроса экологии животных. Таким образом, проблемная лекция помогает преодолеть связанную преимущественно с информационной ролью лекции пассивность студентов, активизировать их познавательную деятельность в течение лекционного занятия.

Использование проблемного метода на семинарских занятиях развивает у студентов умение логически мыслить, вырабатывает способности аргументировать свою точку зрения.

Данная методика изучения экологии животных также вырабатывает у студента умение работать с учебной и научно-исследовательской литературой и с первоисточниками.

Широко практикуемая при подготовке и проведении практических занятий **работа с различного типа и вида экологическими источниками** способствует приобретению студентами навыков исследовательской работы.

Благодаря данной методике у студентов не только расширяется кругозор, но вырабатываются способности самостоятельно находить нужную информацию и анализировать её. При этом, в ходе учебного процесса преподаватель знакомит студентов с различными методами работы с источниками.

Преподаватели кафедры на лекционном и практическом занятиях также используют **демонстрационный материал**, как, который позволяет усилить ощущения и восприятия обучаемого, что в конечном итоге способствует лучшему пониманию им той или иной проблемы.

В современном вузовском образовании большое значение придаётся использованию в учебном процессе интерактивных методов и технологий обучения. Интерактивное обучение предполагает не просто обратную связь между преподавателем и студентом, но и организацию взаимодействия между обучающимися, т.е. своего рода коллективная форма обучения, при которой преподаватель выступает в качестве организатора и консультанта. Причём, в условия развития современных технологий организовать такое обучение можно не только в аудитории на лекционных и семинарских занятиях, но и дистанционно в режиме on-line с использованием Интернет ресурсов и виртуальных обучающих курсов, как например образовательной платформы MODLE, которая активно внедряется в образовательный процесс в Дагестанском государственном университете. Эти интерактивные технологии позволяют организовать самостоятельную работу студента на более высоком уровне, способствуют усилению взаимодействия между преподавателем и студентом.

Главным звеном дидактического цикла обучения традиционно остаётся лекция, являющаяся одной из основных форм учебного процесса в вузе. Лекция призвана сформировать у студента ориентиры для последующего самостоятельного усвоения материала. Поэтому лекция должна соответствовать следующим дидактическим требованиям: логичность и чёткость изложения; ориентированность на анализ процессов и проведение параллелей между особенностями функционирования нервной системы животных; возможность дискуссии и диалога с аудиторией с целью активизации деятельности студентов; использование технических средств, таких как компьютерный мультимедийный проектор, которые позволяют демонстрировать наглядный материал и тем самым усиливают восприятие студентами информации.

Вузовская лекция должна выполнять не только информационную функцию, но также и мотивационную, воспитательную и обучающую.

Информационная функция лекции предполагает передачу необходимой информации по теме, которая должна стать основой для дальнейшей самостоятельной работы студента.

Мотивационная функция должна заключаться в стимулировании интереса университетов к науке. На лекции необходимо заинтересовывать, озадачивать студентов с целью выработки у них желания дальнейшего изучения той или иной проблемы экологии животных.

Воспитательная функция ориентирована на формирование у студентов навыков бережного отношения к окружающей среде.

Обучающая функция реализуется посредством формирования у студентов навыков работы с первоисточниками и научной и учебной литературой.

Одной из важных методов обучения и форм практических занятий в вузе является семинар, целью которого является развитие у студентов навыков теоретического анализа информации и биологических процессов и умение давать оценки поведенческим актам животных. Эти качества наиболее важны для будущей профессиональной деятельности.

Одной из ведущих форм организации обучения в вузе наряду с лекциями и практическими занятиями является аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа студента. Достижение общекультурных и профессиональных компетенций невозможно без активной самостоятельной работы студента, которая должна выполняться под контролем и при непосредственном методическом руководстве преподавателя.

Аудиторная самостоятельная работа может проходить на практическом занятии в форме письменной контрольной работы, выполнения кейс-задания и т.д. Внеаудиторная самостоятельная работа включает более разнообразные формы, такие как проработка прослушанного лекционного материала, подготовка к практическому занятию по заранее заданным вопросам, подготовка к студенческой научной конференции, изучение с последующим конспектированием научной литературы и первоисточников, подготовка электронной презентации с целью её демонстрации на семинарском занятии, выполнение реферата и др.

В настоящее время с внедрением в вузовское образование виртуальных обучающих курсов, таких как Moodle, основанных на телекоммуникационных технологиях и интерактивных методах, стало возможным организовать самостоятельную работу студента и контроль за её выполнением на более качественном уровне. Программы дистанционного интерактивного обучения позволяют преподавателю в режиме on-line управлять внеаудиторной самостоятельной работой студента и оценивать её результаты.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам, для подготовки к занятиям представлен в разделе «Учебно-методическое обеспечение. Литература»

Студент должен вести активную познавательную работу. Целесообразно строить ее в форме наблюдения, эксперимента и конспектирования. Важно научиться включать вновь получаемую информацию в систему уже имеющихся знаний. Необходимо также

анализировать материал для выделения общего в частном и, наоборот, частного в общем.

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме 58 часов, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Самостоятельная работа должна носить систематический характер, быть интересной и привлекательной для студента. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет). При этом проводятся: экспресс-опрос на практическом занятии, заслушивание докладов, проверка письменных работ и т.д.

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

7.1. Типовые контрольные задания

Примерный перечень тестовых заданий:

1. В своей книге этот немецкий зоолог-эволюционист впервые ввел термин экология.

Назовите автора, год издания и название его известного труда.

2. Назовите имена ученых, внесших большой вклад в развитие экологических исследований в области экологии животных

3. К экологическим факторам окружающей среды относят:

- 1) биотические;
- 2) статистические;
- 3) абиотические;
- 4) антропогенные.

4. Сосредоточение жировых запасов в локальных образованиях характерно для ...

- 1) водных видов
- 2) пустынных видов
- 3) полярных видов

4. Приспособлениями гидробионтов к условиям высокой плотности не являются:

- 1) богатые слизью покровы
- 2) обтекаемая форма тела
- 3) наличие жаберных крышек

5. К гомойотермным животным относятся:

- 1) птицы
- 2) млекопитающие
- 3) рептилии
- 4) амфибии

6. Добывание и поглощение пищи называют:

- 1) питание
- 2) размножение
- 3) борьба за выживание

7. Постройте цепочку, состоящую из первичных, вторичных и третичных потребителей.

8. Основоположником учения о популяции является

- 1) Ч. Элтон;
- 2) Э. Геккель;
- 3) А. Тенсли;
- 4) Ч. Дарвин.

9. Соотнесите: интенсивный и экстенсивный типы использования территории:

- 1) строительство убежищ
- 2) стадный образ жизни
- 3) наличие системы ориентиров
- 4) запасание кормов
- 5) отсутствие постоянного жилища

10. К какой группе относятся головастики лягушек:

- 1) предрепродуктивная
- 2) репродуктивная
- 3) пострепродуктивная.

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Краткий очерк истории экологии животных.
2. Экология животных и хозяйство (животноводство, сельское и лесное хозяйство, здравоохранение, охотничье и рыбное хозяйство).
3. Структура и задачи современной экологии животных.
4. Окружающая среда и среды жизни.
5. Факторы окружающей среды и их классификация.
6. Правило оптимума. Экологический оптимум и экологическая валентность вида.
7. Общие принципы адаптации организмов. Две адаптивные системы и механизмы их функционирования.
8. Вода как среда жизни.
9. Общие приспособительные реакции к жизни в воде.
10. Поддержание водно-солевого обмена (пресноводная осморегуляция, осморегуляция в море, осморегуляция у хрящевых и осетровых рыб).
11. Общие условия и многообразие жизненных форм в наземной среде.
12. Роль света в жизни наземных животных. Суточные (циркадные) и сезонные (цирканнуальные) ритмы активности. Свет как необходимое условие видения.
13. Теплообмен животных и температура среды. Пойкилотермия и гомойотермия. Теплоотдача и физическая и химическая терморегуляция.

14. Водообеспечение в наземно-воздушной среде и ее динамика. Пути ограничения дегидратации. Поддержание водного баланса наземных амфибий.

15. Воздух, как газовая среда. Газообмен водных и сухопутных животных.

16. Особенности почвы как среды жизни. Население почвы.

17. Основные адаптивные отличия почвенных организмов.

18. Особенности организма как среды жизни.

19. Виды и формы паразитизма. Адаптации паразитических видов.

20. Питание как основа обеспечения жизнедеятельности организма. Первичные, вторичные и третичные потребители.

21. Типы питания и морфо-физиологические особенности, особенности, связанные с питанием. Возрастные, сезонные особенности питания.

22. Особенности пищеварительной системы животных. Специализация по типам кормов. Переваримость кормов.

23. Экологические механизмы, определяющие уровень потребления пищи. Избирательность питания.

24. Размеры тела животных и их значение.

25. Воспроизводство себе подобных как ведущая функция жизненного цикла животных. Особенности процессов размножения.

26. Миграции, спячка, линька.

7.2. 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 - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 10 баллов,
- участие на практических занятиях - 20 баллов,
- выполнение тестовых и прочих заданий – 50 баллов
- самостоятельная работа – 20 баллов

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос - 100 баллов,
- письменная контрольная работа - 100 баллов,

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

а) основная литература:

1. ЭБС ДГУ. Гарицкая, М.Ю. Экология растений, животных и микроорганизмов : учебное пособие / М.Ю. Гарицкая, А.А. Шайхутдинова, А.И. Байтелова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. - Оренбург: ОГУ, 2016. - 346 с. : ил., схем., табл. - Библиогр.: с. 330-333. -

ISBN 978-5-7410-1492-9; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467218> (29.08.2020)

2. ЭБС ДГУ. География животных: учебное пособие / Д.А. Шитиков, А.В. Шариков, А.А. Мосалов, В.Г. Бабенко; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». - Москва: МПГУ, 2014. - 256 с. - ISBN 978-5-4263- 0138-2; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275037> (29.08.2020).

б) дополнительная литература:

1. Степановских, А.С. Экология: учеб. для вузов / Степановских, Анатолий Сергеевич. - М.: ЮНИТИ, 2003. - 703 с. - ISBN 5-238-00284-X: 256-00.

2. ЭБС ДГУ. Ковалев Н.А. Мир микроорганизмов в биосфере [Электронный ресурс] / Н.А. Ковалев, П.А. Красочко, В.Ф. Литвинов. - Электрон. текстовые данные. - Минск: Белорусская наука, 2014. - 532 с. - 978-985-08-1693-1. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29476.html>

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

1. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - Электронная библиотека eLIBRARY.RU

2. <http://moodle.dgu.ru> - Система виртуального обучения Moodle

3. <http://elib.dgu.ru> - Электронный каталог НБ ДГУ

4. www.iprbookshop.ru - Электронно-библиотечная система IPRbooks

5. <http://biblioclub.ru> - ЭБС Университетская библиотека ONLINE

6. <https://link.springer.com> - Мировая интерактивная база данных

Springer Link

7. <https://www.nature.com/siteindex/index.html> - Платформа Nature

8. <http://materials.springer.com> - База данных Springer Materials

9. <http://www.springerprotocols.com> - База данных Springer Protocols

10. <http://100k20.ru> - официальное представительство издательства

Springer Nature

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Лекционный курс. Лекция является основной формой обучения в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится систематическое изложение современных научных материалов, освещение современных проблем в области изучения клетки. В конспекте лекций необходимо иметь поля, где по ходу конспектирования студент делает необходимые пометки. Записи должны быть избирательными, полностью следует записывать только определения. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись, зарисовывать все схемы и рисунки, сделанные преподавателем на доске или проецированные на экране. Вопросы, возникающие в ходе лекции, рекомендуется записывать на полях и после окончания лекции обращаться за разъяснением к преподавателю.

Студентам необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций следует использовать при подготовке к экзамену, контрольному тестированию, коллоквиумам, выполнении самостоятельных заданий. Пропущенные лекции отрабатываются в форме составления рефератов.

Подготовка к практическим занятиям. Семинарские занятия ориентированы на работу с методической литературой, приобретение навыков для самостоятельной работы по разным разделам. При проведении практических занятий заранее вывешиваются планы проведения с указанием теоретических вопросов подготовки и выполняемых практических работ. Кроме того, студенты снабжаются необходимым количеством тестовых заданий, задач и других форм контроля. На семинарских занятиях проводится индивидуальный опрос и по тестам. Если по какой либо теме не проводится занятие, то предлагаются задания в виде рефератов, докладов и др. форм.

Задания по самостоятельной работе могут быть разнообразными:

- проработка учебного материала при подготовке к занятиям, текущему, промежуточному и итоговому контролю знаний по модульно-рейтинговой системе;

- поиск и обзор публикаций и электронных источников информации при подготовке к экзаменам, написании рефератов и курсовых работ;

- работа с тестами и контрольными вопросами при самоподготовке;

- обработка и анализ статистических и фактических материалов, составление выводов на основе проведенного анализа.

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

В ходе образовательного процесса используются следующее программное обеспечение:

1. Microsoft Word 2007;
2. Microsoft Power Point 2007;
3. Win DJ View;
4. Photoshop.

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

Учебная аудитория, оборудованная мультимедийным проектором для проведения лекционных занятий.

Учебные аудитории для проведения практических занятий.