

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности



А.А.Панфилов

« 26 » 08 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Экология животных

(наименование дисциплины)

Направление подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование»

Профиль/программа подготовки Экология и природопользование

Уровень высшего образования академический бакалавриат

Форма обучения очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачет/зачет с оценкой)
4	4/144	18		36	63	экзамен (27)
Итого	4/144	18		36	63	экзамен (27)

Владимир 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Экология животных» состоит в том, чтобы дать студентам знания по основам экологии животных, как современной комплексной науки, дающая представление об основных процессах, механизмах взаимодействия и функциональных связей в системах «животные и среда» и об актуальных проблемах данной науки и формирование экологического мировоззрения на основе знания особенностей животных сообществ.

Задачи:

-изучение характерного поведения отдельных видов животных в зависимости от условий окружающей среды, влияния внешних факторов на состав зооценоза, конкуренции между отдельными видами;

-формирование представлений об особенностях процессов жизнедеятельности животных, их обмена веществ и энергии при действии различных факторов внешней среды, адаптации к этим факторам, о влиянии животных на окружающую среду.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Экология животных» относится к вариативной части

Пререквизиты дисциплины: биология, биогеография, биоразнообразие, гидробиология, общая экология.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции ¹	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
<i>ОПК-7</i> способностью понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования	<i>частичное</i>	<i>Знать: основы экологии животных; ориентируется в современных проблемах в области экологии животных; теоретические основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов; закономерности приспособления животных к условиям среды.</i> <i>Уметь: критически анализировать информацию в области экологии животных; аргументированно излагать и отстаивать свою точку зрения в области экологии животных; оценивать экологическое состояние животных и растений; организовать экологический мониторинг редких и исчезающих видов животных.</i> <i>Владеть: оппонирования при проведении дискуссии в области экологии животных; презентации, критического анализа и аргументации при проведении дискуссий в области экологии животных; методами сбора материала и его количественной обработки; современными методами анализа влияния хозяйственной деятельности человека на живые системы.</i>
<i>ПК-15</i> владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов		<i>Знать: предмет и объекты изучения дисциплины «Экология животных»; общие законы и правила формирования адаптации на организменном уровне организации; основные адаптации организмов к воздействию факторов среды на разных уровнях биологической организации.</i> <i>Уметь: выявлять морфофизиологические адаптации от клеточного до организменного уровня организации; оперировать общими законами и правилами формирования адаптации на организменном уровне организации; оперировать теоретическими знаниями в области экологи-</i>

¹ Полное или частичное освоение указанной компетенции

		<p><i>физиологических особенностей растений, их типов метаболизма.</i></p> <p><i>Владеть: навыками экологического анализа с использованием основных характеристик организмов животных; теоретическими представлениями по вопросам взаимосвязи различных групп животных и сред их обитания; навыками системного экологического анализа, диагностирования факторов воздействия, моделирования и прогнозирования взаимодействующих процессов в системе «животное-среда».</i></p>
--	--	---

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
				Лекции	Практические занятия ²	Лабораторные работы	СРС			
1	Температура среды и теплообмен животных	4	1-2	2		4	7	3/50		
2	Влажность среды и водный обмен животных	4	3-4	2		4	7	3/50		
3	Газообмен в водной и воздушной среде	4	5-6	2		4	7	3/50	РК-1	
4	Экологическая роль света	4	7-8	2		4	7	3/50		
5	Почва как среда обитания организмов	4	9-10	2		4	7	3/50		
6	Гидросфера как среда обитания организмов	4	11-12	2		4	7	3/50	РК-2	
7	Экология популяций	4	13-14	2		4	7	3/50		
8	Экология сообществ	4	15-18	4		8	14	6/50	РК-3	
Всего за <u>4</u> семестр:						18	36	63	27/50	экзамен
Наличие в дисциплине КП/КР										
Итого по дисциплине						18	36	63	27/50	экзамен

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Раздел 1. Температура среды и теплообмен животных.

Факторы среды и их значение в жизни животных. Среда обитания. Факторы среды. Условия жизни. Пределы выносливости и преферендум. Ареал. Биотоп. Зависимость скорости обменных процессов от температуры. Адаптация животных к низким и высоким температурам: морфофизиологические адаптации и поведенческие механизмы. Химическая терморегуляция. Географическая и эволюционная изменчивость уровня химической терморегуляции. Эколого-морфофизиологическая приспособленность гомойотермных и пойкилотермных животных к

² Распределение общего числа часов, указанных на практические занятия в УП, с учетом часов на КП/КР

холодному сезону года: физический и физиологический покой (диапауза, сон, суперпауза, анабиоз). Зимняя и летняя спячка млекопитающих.

Раздел 2. Влажность среды и водный обмен животных.

Значение воды в жизни животных. Приспособление животных к водному режиму местообитаний: морфологические, физиологические, поведенческие. Экологическая обусловленность типов катаболитов. Совместное действие температуры и влажности. Экологическая роль снежного покрова. Влияние структуры и высоты снежного покрова в различных биотопах на жизнедеятельность животных: добывание пищи, передвижение, изменение численности, колебания границ распространения животных.

Раздел 3. Газообмен в водной и воздушной среде.

Кислород. Принципы водного дыхания. Животные, не имеющие специальных органов дыхания. Специальные органы дыхания. Вентиляция жабр. Газообмен и ток воды. Приспособление к изменению содержания кислорода в воде. Брадикардия. Кривая диссоциации оксигемоглобина: «зарядное напряжение», «разрядное напряжение». Дыхание у насекомых. Воздушное дыхание у рыб. Газообмен в воздушной среде. Принципы воздушного дыхания. Роль кожи в дыхании. Легкие млекопитающих. Поверхностное натяжение. Дыхание у птиц. Дыхание птичьих яиц. Приспособление к гипоксии. Газообмен у ныряющих животных. Запасание кислорода при нырянии. Приспособление к экономному расходованию запасов кислорода.

Раздел 4. Экологическая роль света.

Значение солнечной радиации. Экологическая роль света: реакции животных на длительность, интенсивность освещения, качество света. Фотопериодизм. Влияние светового режима на географическое распространение животных.

Раздел 5. Почва как среда обитания организмов.

Экологические группы организмов по степени связи с почвой и по характеру ее использования как трехфазной системы. Причины многообразия видов в почве. Пути приспособления животных к перемещению в почве, к ее гигротермическому и газовому режиму. Роль животных в почвообразовании.

Раздел 6. Гидросфера как среда обитания организмов.

Водоемы и их население экологические группы и механизмы приспособлений животных к среде. Влияние периодических и непериодических колебаний уровня воды на животное население речных долин, побережий морей, озер, водохранилищ.

Раздел 7. Экология популяций.

Определения понятия «популяция», различия в подходе к проблеме. Общие свойства популяции как биологической системы. Структура популяции. Половая и возрастная структура. Роль динамики возрастной структуры популяций в преобразовании ее генетического состава. Пространственно-этологическая структура популяции. Типы разделения особей в пространстве. Классификация способов пространственного структурирования в популяциях млекопитающих. Оседлые виды. Способы индивидуализации территории, механизмы интеграции. Пространственная структура стай (стад). Синхронизация деятельности особей. Взаимоотношения особей в стадах и стадах. Иерархия и доминирование. Ранговые физиологические различия. Лидеры и вожаки. Эффект группы и эффект массы.

Раздел 8. Экология сообществ.

Биогеоценоз как биологическая система. Понятие о биоценозе и его структуре. Типы взаимоотношений между популяциями видов в биоценозе (трофические, топические и др.). Взаимосвязи популяций смежных трофических уровней: растения-животные, хищники-жертвы, паразиты-хозяева, конкуренция и симбиоз, мутуализм. Роль основных функционально-биологических групп животных в биологическом круговороте различных экосистем: листогрызущие, травоядные, корнееды, сапрофаги, хищники. Животные в антропогенной среде. Изменение численности и ареалов животных под влиянием различных форм деятельности человека. Синантропные животные. Вредители сельскохозяйственных культур и деревьев. Контроль за численностью животных. Животные в загрязненной среде: динамика популяций, структура сообществ, адаптации на организменном и надорганизменном уровнях. Животные и радиация. Пути обогащения фауны: акклиматизация, селекция, разведение, реинтродукция, создание банков генов. Проблема сохранения биологического разнообразия. Редкие и исчезающие виды животных.

Содержание лабораторных занятий по дисциплине³

Раздел 1-5. Температура среды и теплообмен животных. Влажность среды и водный обмен животных. Газообмен в водной и воздушной среде. Экологическая роль света. Почва как среда обитания организмов.

Тема 1. Жизненные формы животных.

Содержание лабораторных занятий. Жизненная форма животных — группа особей, имеющих сходные морфоэкологические приспособления для обитания в одинаковой среде. При экологическом анализе той или иной группы в основу классификации могут быть положены разные критерии (способы передвижения, добывание пищи, ее характер, степень активности, приуроченность к определенному ландшафту). Цель работы – рассмотреть основные жизненные формы животных, на примере класса Насекомые.

Тема 2. Разнообразие приспособлений насекомых к жизни в разных условиях окружающей среды.

Содержание лабораторных занятий. Выяснить механизм образования приспособлений к среде обитания и их относительный характер, сделать вывод о том, что приспособленность – результат действия естественного отбора

Тема 3. Адаптивная радиация животных.

Содержание лабораторных занятий. Адаптивной радиацией называют развитие какой-либо гомологичной структуры у разных представителей данной группы в различных направлениях, в соответствии с выполняемыми ею различными функциями. Примеры адаптивной радиации можно найти в любой таксономической группе выше видового ранга. У всех организмов, принадлежащих к определенному классу, имеется ряд диагностических признаков; при этом различия между разными видами в пределах этого класса дают им возможность вести различный образ жизни, приспособленный к определенным местообитаниям. Цель работы – рассмотреть проявление адаптивной радиации у животных различных систематических групп.

Раздел 6. Гидросфера как среда обитания организмов.

Тема 1. Экологические зоны Мирового океана.

Содержание лабораторных занятий. Экологические зоны Мирового океана- зоны океанов, где систематический состав и распределение морфологических и физиологических особенностей морских организмов тесно связаны с окружающими их условиями среды: пищевыми ресурсами, температурным, солевым, световым и газовым режимом водных масс, другими их физическими и химическими свойствами, физическими и химическими свойствами морских грунтов и, наконец, с другими организмами, населяющими океаны и образующими вместе с ними биогеоценологические системы. Все перечисленные свойства испытывают значительные изменения от поверхностных слоев в глубины, от побережий к центральным частям океана. В соответствии с указанными абиотическими и биотическими факторами среды в океане выделяются экологические зоны, а организмы делятся на экологические группы. Цель работы – рассмотреть основные группы морских организмов и выявить основные морфо-анатомические особенности приспособлений к определенным зонам Мирового океана.

Раздел 7-8. Экология популяций. Экология сообществ.

Тема 1. Экологическая и географическая популяции. Функции и свойства популяций животных в природе.

Содержание лабораторных занятий. Популяция – это минимальная самовоспроизводящаяся группа особей одного вида, на протяжении эволюционно длительного времени населяющие определенное пространство, образующие генетическую формирующая собственную экологическую нишу. Основными характеристиками популяции считаются: величина по занимаемому пространству и по численности особей; структура возрастная, половая, пространственная, экологическая и др.; динамика. Цель работы - познакомиться с понятием популяция, изучить основные показатели: численность и плотность, рождаемость и смертность, дать определение биотический потенциал и сопротивление среды; обозначить факторы, влияющие на смертность и рождаемость; научиться строить графики выживания и кривые роста.

³ Данный пункт вносится в рабочую программу только при наличии практических/лабораторных работ в учебном плане.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «Экология животных» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

- *Интерактивная лекция (по всем разделам);*
- *Групповая дискуссия (по всем разделам);*

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Рейтинг-контроль 1.

1. Назовите экологические группы организмов по особенностям их теплообмена.
2. Какие организмы относят к пойкилотермным?
3. Какие организмы относят к гомойотермным?
4. Перечислите механизмы адаптации пойкилотермных организмов к меняющимся температурным режимам.
5. Что такое биологические антифризы и какова их роль в жизнедеятельности пойкилотермных организмов?
6. Какова роль сократительной деятельности мышц в поддержании температуры тела пойкилотермных животных?
7. Каким образом пойкилотермные животные используют охлаждающее действие испарения влаги и сосудистую регуляцию для поддержания температуры тела?
8. Назовите формы адаптивного поведения пойкилотермных животных для приспособления к температурным условиям среды.
9. Назовите механизмы терморегуляции у гомойотермных животных.
10. Что такое химическая терморегуляция и каким образом она осуществляется?
11. Что такое «терморегуляторный тонус»?
12. Что такое «холодовая дрожь»?
13. Что такое «свободный (нефосфорилирующий) путь»?
14. В чем заключается «недрожевой термогенез»?
15. Что такое физическая терморегуляция и каким образом она осуществляется?
16. Какова роль теплоизолирующих покровов в поддержании постоянной температуры тела?
17. Что такое «пилomotorная реакция»?
18. Какова роль испарения влаги в поддержании постоянной температуры тела?
19. Что такое «полипноэ»?
20. Как осуществляется сосудистая регуляция температуры тела?
21. В чем заключается этологическая терморегуляция у гомойотермных животных?
22. Что такое «обратимая гипотермия»?
23. Назовите основные формы «обратимой гипотермии».
24. Какие организмы называют пойкилоосмотическими (осмоконформерами)?
25. Назовите основные типы осмоконформеров.
26. Какие организмы называют гомойосмотическими (осморегуляторами)?
27. Каковы механизмы водно-солевого обмена у пресноводных осморегуляторов?
28. Назовите механизмы осморегуляции морских костных рыб.
29. Каковы механизмы осморегуляции морских хрящевых рыб?
30. Перечислите механизмы водно-солевого обмена в наземной среде (влажные местообитания).
31. Дайте определение понятиям: «аммонителлия», «уреотеллия», «урикотеллия».
32. Перечислите механизмы водно-солевого обмена в наземной среде (сухие биотопы и аридные зоны).
33. Как осуществляется солевой обмен у наземных позвоночных?

Рейтинг-контроль 2.

1. Какие экологические факторы влияют на содержание кислорода в воде?
2. В чем заключается принцип водного дыхания?
3. Перечислите адаптации водных животных к изменениям содержания кислорода в воде.
4. Назовите приспособления к использованию атмосферного воздуха (воздушное дыхание рыб).
5. В чем заключается принцип воздушного дыхания?
6. Каким образом животные приспосабливаются к гипоксии?
7. Назовите особенности газообмена у ныряющих животных.
8. Какое биологическое действие оказывают различные участки спектра солнечного излучения?
9. Свет и биологические ритмы.
10. Что такое суточные ритмы?
11. Что такое циркадианные ритмы?
12. Расскажите о сезонных ритмах.
13. Что такое цирканнуальные ритмы?
14. Каковы физиологические и экологические основы сезонных миграций рыб?
15. Каковы физиологические и экологические основы сезонных миграций птиц?
16. Перечислите экологические группы организмов по степени связи с почвой и по характеру ее использования.
17. Каковы причины многообразия видов в почве?
18. Назовите пути приспособлений животных к перемещению в почве, к ее гигротермическому и газовому режиму.
19. Роль животных в почвообразовании.

Рейтинг-контроль 3.

1. Популяционная структура вида.
2. Что такое географическая популяция?
3. Что такое экологическая популяция?
4. Какое место популяция занимает в иерархии биологических систем?
5. Назовите типы пространственного распределения особей в популяциях.
6. Каковы принципы пространственной организации популяций у оседлых видов?
7. Каковы принципы пространственной организации популяций у кочующих животных?
8. Взаимоотношения особей в стаях и стадах.
9. Какие существуют механизмы поддержания иерархии в популяциях?
10. Что такое эффект группы?
11. Половая и возрастная структура популяции.
12. Роль динамики возрастной структуры популяций в преобразовании ее генетического состава.
13. Биоценоз как биологическая система.
14. Перечислите типы взаимоотношений между популяциями видов в биоценозе.
15. Взаимоотношения растений и животных.
16. Взаимоотношения хищников и их жертв.
17. Взаимоотношения паразитов и их хозяев.
18. Конкуренция.
19. Мутуализм.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (экзамен)

1. Определение экологии животных. Задача этой дисциплины, связь с другими науками, основные методы.
2. Температура среды и теплообмен животных. Пойкилотермные организмы. Гомойотермные организмы.
3. Водно-солевой обмен у водных организмов.
4. Водный и солевой обмен у животных на суше. Влажные местообитания.
5. Водный и солевой обмен у животных на суше. Сухие биотопы и аридные зоны.
6. Газообмен у животных в водной среде.
7. Газообмен у животных в воздушной среде.
8. Газообмен у ныряющих животных.

9. Свет и биологические ритмы в жизни животных.
10. Этологическая структура популяций животных.
11. Пространственная структура популяций животных.
12. Почва как среда обитания животных.
13. Роль основных функционально-биологических групп животных в биологическом круговороте различных экосистем
14. Жизненные формы животных.
15. Воздух как экологический фактор для животных.
16. Ветер как экологический фактор для животных.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов заключается в изучении вопросов, предусмотренных для самостоятельного изучения при подготовке к лабораторным занятиям, а также в подготовке к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации.

Контрольные вопросы для самостоятельного изучения:

- Основные направления экологии животных. Понятия фактор и ресурс.
2. Адаптации пойкилотермные животных к низким и высоким температурам. Сумма положительных температур.
 3. Функциональные особенности гомойотермные организмы в поддержании постоянной температуры тела.
Обратимая гипотермия.
 4. Особенности водно-солевого обмен у пресноводных и морских животных как условия существования в водной среде. Экологические группы.
 5. Основные способы и формы адаптаций животных к вневодной среде. Влажность и её экологическое значение.
 6. Кислород как фактор существования в различных средах. Основные адаптации у водных и наземных организмов.
 7. Механизм дыхания у птиц и его значение. Гипоксия и уровни адаптаций к ней.
 8. Почва как особый экологический фактор.
 9. Основные климатические факторы. Снежный покров и его значение.
 10. Правило оптимума. Правило двух уровней адаптации.
 11. Концепция «Экологическая ниша».
 12. Состав и структура популяций. Разнообразие популяций.
 13. Расселение и его значение для популяции (вида).
 14. Типы таблиц выживания (доживания), их значение.
 15. Модели кривых выживания и их особенности.
 16. Экспоненциальная и логистическая модели роста численности. Равновесная плотность.
 17. Типы колебаний численности, автоколебания, лаг-эффект.
 18. Типы экологических стратегий.
 19. Межвидовая конкуренция. Логистическая модель Лотки-Вольтерры-Гаузе.
 20. Принцип (правило) Гаузе. Понятие экологическая ниша, подходы и проблемы.
 21. Основные формы конкуренции.
 22. Логистическая модель хищник – жертва.
 23. Взаимодействие животного (хищника) и растения. Компенсация у растений.
 24. Типы функциональных ответов хищников.
 25. Ширина спектра питания. Эврифаги, специалисты. Понятие коэволюции.
 26. Детритофагия и особенности ресурсов. Копрофагия, её значения.
 27. Мутуализм и его значение.
 28. Устойчивость и эволюция сообществ.
 29. Описание состава сообществ: видовое разнообразие и ранговое распределение обилия.
- Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература*			
1. Дауда, Т.А. Экология животных : учебное пособие / Т.А. Дауда, А.Г. Кошаев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-1726-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/56164	2015	-	https://e.lanbook.com
2. Богданов, И.И. Сравнительная экология растений и животных : учебное пособие / И.И. Богданов. — Омск: ОмГПУ, 2017. — 308 с. — ISBN 978-5-8268-2079-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/112952	2017	-	https://e.lanbook.com
3. Артемьева, Е.А. Экология животных : учебно-методическое пособие / Е.А. Артемьева. — Ульяновск: УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2017. — 151 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/129754 (дата обращения: 30.01.2020)	2017	-	https://e.lanbook.com
Дополнительная литература			
1. Гарицкая, М.Ю. Экология растений, животных и микроорганизмов: учебное пособие / М.Ю. Гарицкая, А.А. Шайхутдинова, А.И. Байтелова. — Оренбург : ОГУ, 2016. — 345 с. — ISBN 978-5-7410-1492-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/98092	2016	-	https://e.lanbook.com
2. Северцов, Алексей Сергеевич. Эволюционная экология позвоночных животных : [научное издание] / А. С. Северцов. — Москва : Товарищество научных изданий КМК, 2013. — 347 с. — Библиогр.: с. 294-345. — ISBN 978-5-87317-925-1.	2013	2	-

7.2. Периодические издания

1. Экология.
2. Зоологический журнал.
3. Экология и промышленность.

7.3. Интернет-ресурсы

1. База данных "Электронная библиотечная система. Консультант студента".
2. Справочная-правовая система "Консультант плюс".
3. Электронно-библиотечная система "Лань".
4. Электронно-библиотечная система IPRbooks.
5. Электронно-библиотечная система eLibrary.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются помещения для проведения лекций и лабораторных занятий по ботаники – 414 -1 (мультимедийная аудитория для проведения лекций) и 332-1 (лаборатория живых систем для лабораторных занятий).

Теоретический курс: лекции (презентации).

Лабораторные занятия:

1. Бинокуляр – 2 шт.
2. Пинцеты, лупы, чашки Петри.
3. Водяная баня.
4. Коллекции гидробионтов и насекомых.
5. Предметные и покровные стекла для приготовления временных препаратов.
6. Посуда вспомогательная, иглы препарировальные, скальпели, лезвия, капельницы.
7. Реактивы для приготовления вспомогательных растворов для лабораторных работ.

Рабочую программу составил Савельев О.В. Сав
(ФИО, подпись)

Рецензент
(представитель работодателя) ОАО «Владимирский завод «Электроприбор», ведущий инженер по
охране окружающей среды, Бахирева Д.А.
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры биологии и экологии
Протокол № 1 от 26.08.2019 года
Заведующий кафедрой Трифонова Т.А.
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
направления 05.03.06 «Экология и природопользования»
Протокол № 1 от 26.08.2019 года
Председатель комиссии Трифонова Т.А.
(ФИО, подпись)

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года
Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года
Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года
Заведующий кафедрой _____

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины

НАИМЕНОВАНИЕ

образовательной программы направления подготовки *код и наименование ОП*, направленность:
наименование (указать уровень подготовки)

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)
1			
2			

Зав. кафедрой _____ / _____
Подпись ФИО

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2020-21 учебный год

Протокол заседания кафедры № 22 от 3.06.20 года

Заведующий кафедрой Триф М.А. Трифонова

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____