

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра зоологии и экологии



**Рабочая программа учебной дисциплины
«ЗООТОКСИНОЛОГИЯ»**

Направления подготовки:	06.04.01 Биология
Магистерская программа:	Биология
Программа подготовки:	академическая магистратура
Квалификация:	магистр
Форма обучения:	очная, заочная

Донецк 2019



Программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 сентября 2015 г. № 1052.

Программа учебной дисциплины «Зоотоксикология» составлена на основе ГОС ВПО по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР от «28» сентября 2016 г. № 1002, зарегистрированного в Министерстве юстиции ДНР от 20 октября 2016 г. № 1652; «Положения об организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики», утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР 07 августа 2015 г. № 380 (с изменениями и дополнениями от 30 октября 2015 г. № 750), учебного плана по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденного Ученым Советом Университета от 02.04.2019 г., протокол № 3 и основной образовательной программы, утвержденной приказом ректора (№ 102/05 от 31.05 2019 г.).

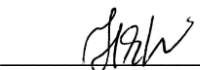
Разработчик:

Доцент, кандидат биологических наук,
доцент кафедры зоологии и экологии

 Е.Н. Маслодудова

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры зоологии и экологии

Протокол № 15 от «23» мая 2019 г.
Заведующий кафедрой

 Н.Н. Ярошенко

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией биологического факультета

Протокол № 9 от «24» мая 2019 г.
Председатель учебно-методической
комиссии факультета

 Е.В. Прокопенко

1. Область применения и место дисциплины в учебном процессе:

Курс «Зоотоксикология» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистерская программа: Биология). Дисциплина реализуется на биологическом факультете ДонНУ кафедрой зоологии и экологии.

Основывается на базе дисциплин: Зоология, Общая энтомология, Экология и охрана природы, Орнитология, Биохимия, Большой практикум и методика биологического эксперимента в школе, Основы безопасности жизнедеятельности, Физиология человека и животных, Паразитология, Медико-ветеринарная энтомология, Биоорганическая химия. Является основой для изучения следующих дисциплин: спецкурсы кафедры зоологии и экологии, Производственная практика, Учебная практика, Преддипломная практика.

1. Структура дисциплины (модуля)

<i>Характеристика учебной дисциплины</i>		
Направление подготовки	06.04.01 Биология	
Магистерская программа	Биология	
Программа подготовки	академическая магистратура	
Квалификация	магистр	
Количество содержательных модулей	1	
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	дисциплина вариативной части	
Формы контроля	1 модульный контроль, 1 зачет	
Показатели	очная форма обучения	заочная форма обучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	2	2
Год подготовки	1	3
Семестр	2	
Количество часов	72	72
- лекционных		
- практических, семинарских	14	2
- лабораторных	14	4
- самостоятельной работы	44	66
в т.ч. индивидуальное задание		
Недельное количество часов,	5,1	
в т.ч. аудиторных	2	

2. Описание дисциплины

Цель: создание у студента четкой системы теоретических знаний о биологии, экологии и физиологии ядообразующих животных, ядах как химических факторах эволюции живых организмов, способах использования зоотоксинов в фундаментальных биологических и медицинских исследованиях, методах создания новых и высокоэффективных лекарственных средств на основе животных ядов.

Задачи: изучить токсикологическую классификацию ядовитых животных; знать методы экспериментального изучения зоотоксинов; изучить медицинские аспекты зоотоксикологии; научиться разрабатывать мероприятия по охране и рациональному использованию ядовитых животных; научиться применять меры профилактики и первой помощи при укусах ядовитыми животными.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО РФ по направлению подготовки 06.04.01 Биология и основной образовательной программы высшего образования направления подготовки 06.04.01 Биология (магистерская программа: Биология):

общекультурные компетенции (ОК):

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);

- готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ОПК-3);

- способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов (ОПК-4);

готовностью творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач (ОПК-7);

научно-исследовательская деятельность:

- способностью творчески использовать в научной и производственнотехнологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистрат (ПК-1);

- способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-2);

способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-3);

- способностью генерировать новые идеи и методические решения (ПК-4);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

ориентироваться в круге основных проблем, возникающих при изучении ядообразующих животных;

знать: историю и основные направления зоотоксикологии как составной части науки токсикологии, ее предмет и задачи; методологию токсикологических исследований, включая методы экспериментального изучения зоотоксинов; классификацию ядовитых животных; разнообразие ядовитых животных различных систематических групп; химический состав ядов и механизмы их токсического действия; современную литературу по проблемам токсикологии.

уметь: оказать первую помощь при поражениях зоотоксинами в конкретных условиях; представлять полученные знания в виде рефератов, докладов, презентаций; обеспечить профилактику отравлений зоотоксинами; ориентироваться в справочной литературе по ядообразующим животным и их ядам.

владеть представлениями о задачах, структуре и методах токсикологии; комплексом знаний, направленных на профилактику отравлений зоотоксинами.

3. Содержание дисциплины и формы организации учебного процесса

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
	<i>Содержательный модуль 1. Зоотоксикология как наука. История изучения ядовитых животных и их ядов.</i>
<i>Тема 1. Токсикологическая классификация ядовитых животных. Вопросы терминологии.</i>	Предмет зоотоксикологии. Первично-ядовитые животные: активно-ядовитые и пассивно-ядовитые. Вторично-ядовитые животные. Характеристика
<i>Тема 2. Основные методы изучения токсинов. Медицинские аспекты зоотоксинов.</i>	Химическое (биохимическое) и патофизиологическое направления изучения ядов. Токсикометрия: понятие средней смертельной дозы и средней эффективной дозы. Взаимодействие зоотоксинов и организма. Фармакокинетика. Некоторые особенности фармакодинамики зоотоксинов. Профилактика и лечение отравлений животными ядами. Сыворотки. Использование ядов для диагностики и лечения различных заболеваний
	<i>Содержательный модуль 2. Ядовитые морские беспозвоночные</i>
<i>Тема 3. Ядовитые Губки (Spongia) и Кишечнополостные (Coelenterata).</i>	Токсикологическая характеристика. Химический состав и механизм действия яда губок. Токсикологическая характеристика и ядовитый аппарат кишечнорастворимых. Яд гидроидных медуз и полипов, сцифоидных медуз, яд коралловых полипов. Химический состав и механизм действия. Клиника отравления.
<i>Тема 4. Ядовитые черви (Vermes).</i>	Токсикологическая характеристика. Тип Немертины (Nemertini): вооруженные и невооруженные немертины. Тип Кольчатые черви (Annelida). Химический состав и механизм действия яда. Клиника отравления
<i>Тема 5. Ядовитые Моллюски (Mollusca).</i>	Токсикологическая характеристика. Яд активно-ядовитых и пассивно-ядовитых брюхоногих моллюсков. Яд головоногих моллюсков. Химический состав и механизм действия. Клиника отравления.
<i>Тема 6. Ядовитые Иголокожие (Echinodermata).</i>	Токсикологическая характеристика. Яд морских ежей, морских звезд и голотурий. Химический состав и механизм действия. Клиника отравления.
	<i>Содержательный модуль 3. Ядовитые членистоногие.</i>
<i>Тема 7. Ядовитые Паукообразные, или Арахниды</i>	Токсикологическая характеристика. Яд скорпионов, пауков и клещей. Химический состав и механизм действия. Клиника отравления

<i>(Arachnida).</i>	
Тема 8. Ядовитые Насекомые (Insecta) и Многоножки (Myriapoda).	Токсикологическая характеристика. Яд перепончатокрылых (наездники, роющие и складчатокрылые осы, пчелиные, муравьи), жуков, бабочек. Насекомые с ядовитым ротовым аппаратом (клопы и сетчатокрылые). Химический состав и механизм действия. Клиника отравления. Токсикологическая характеристика и яд многоножек. Химический состав и механизм действия. Клиника отравления
	Содержательный модуль 4. Ядовитые низшие позвоночные животные.
Тема 9. Ядовитые рыбы (Pisces), Миноги (Cephalospidomorpha) и Миксины (Mixini).	Токсикологическая характеристика. Яд активно-ядовитых рыб (скаты-хвостоколы, морские дракончики, бородавчатковые, скорпеновые). Яд пассивно-ядовитых рыб (тетродоксин, ихтиотоксин, галлюциногены и другие). Яд миног и миксин. Химический состав и механизм действия. Клиника отравления
Тема 10. Ядовитые земноводные (Amphibia).	Токсикологическая характеристика. Яд бесхвостых амфибий (биоактивные амины, пептиды и белки, нейротоксические алкалоиды, кардиотоксические стероиды). Яд хвостатых амфибий. Химический состав и механизм действия. Клиника отравления. Использование амфибийных ядов в медицине.
	Содержательный модуль 5. Ядовитые высшие позвоночные животные.
Тема 11. Ядовитые пресмыкающиеся (Reptilia).	Токсикологическая характеристика. Строение ядовитого аппарата переднее- и заднебороздчатых змей. Сравнительная характеристика яда ямкоголовых, ужеобразных, гадюковых, аспидовых и морских змей. Химический состав и механизм действия. Клиника отравления. Природная устойчивость к змеиным ядам. Профилактика змеиных укусов. Ядовитые ящерицы (ядозубы, вараны). Использование рептилийных ядов в медицине.
Тема 12. Ядовитые птицы (Aves) и млекопитающие (Mammalia).	Яд птиц (3 вида хохлатых питохуи, синеголовые ифриты ковальди). Ядовитый аппарат яйцекладущих (ехидна, утконос) и живородящих млекопитающих (щелезубы, землеройки). Химический состав и механизм действия. Клиника отравления.

Тематический план

Названия содержательных модулей и тем	Количество часов									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	всего	в т.ч.				всего	в т.ч.			
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа
Тема 1. Токсикологическая классификация ядовитых	5		2		3	6		1		5

животных. Вопросы терминологии												
Тема 2. Основные методы изучения токсинов. Медицинские аспекты зоотоксинов	6		1	2	3		6		1	1	4	
Тема 3. Ядовитые Губки (Spongia) и Кишечнополостные (Coelenterata)	5		1	1	3		6			1	5	
Тема 4. Ядовитые черви (Vermes)	6		1	2	3		6			1	5	
Тема 5. Ядовитые Моллюски (Mollusca)	7		1	2	4		6			1	5	
Тема 6. Ядовитые Иглокожие (Echinodermata)	6		1	1	4		6				6	
Тема 7. Ядовитые Паукообразные, или Арахниды (Arachnida)	6		1	1	4		6				6	
Тема 8. Ядовитые Насекомые (Insecta) и Многоножки (Myriapoda)	6		1	1	4		6				6	
Тема 9. Ядовитые рыбы (Pisces), Миноги (Cephalospidomorpha) и Миксины (Mixini)	6		1	1	4		6				6	
Тема 10. Ядовитые земноводные (Amphibia)	6		1	1	4		6				6	
Тема 11. Ядовитые пресмыкающиеся (Reptilia)	6		1	1	4		6				6	
Тема 12. Ядовитые птицы (Aves) и млекопитающие (Mammalia)	7		2	1	4		6				6	
Всего часов	72		14	14	44		72		2	4	66	

4. Методические рекомендации для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий.

Темы практических занятий приведены в тематическом плане.

Темы лабораторных занятий

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1	Тема 2. Основные методы изучения токсинов. Медицинские аспекты зоотоксинов.	2
2	Тема 3. Ядовитые Губки (Spongia) и Кишечнополостные (Coelenterata). Токсикологическая характеристика. Химический	1

	состав состав и механизм действия яда губок.	
3	Тема 4. Ядовитые черви (<i>Vermes</i>). Токсикологическая характеристика. Тип Немертины (<i>Nemertini</i>): вооруженные и невооруженные немертины. Тип Кольчатые черви (<i>Annelida</i>). Химический состав и механизм действия яда. Клиника отравления.	1
4	Тема 5. Ядовитые Моллюски (<i>Mollusca</i>). Токсикологическая характеристика. Яд активно-ядовитых и пассивно-ядовитых брюхоногих моллюсков. Яд головоногих моллюсков. Химический состав и механизм действия. Клиника отравления.	2
5	Тема 6. Ядовитые Иглокожные (<i>Echinodermata</i>). Токсикологическая характеристика. Яд морских ежей, морских звезд и голотурий. Химический состав и механизм действия. Клиника отравления.	2
6	Тема 7. Ядовитые Паукообразные, или Арахниды (<i>Arachnida</i>). Токсикологическая характеристика. Яд скорпионов, пауков и клещей. Химический состав и механизм действия. Клиника отравления.	1
7	Тема 8. Ядовитые Насекомые (<i>Insecta</i>) и Многоножки (<i>Myriapoda</i>). Токсикологическая характеристика. Яд перепончатокрылых (наездники, роющие и складчатокрылые осы, пчелиные, муравьи), жуков, бабочек. Насекомые с ядовитым ротовым аппаратом (клопы и сетчатокрылые). Химический состав и механизм действия. Клиника отравления. Токсикологическая характеристика и яд многоножек. Химический состав и механизм действия. Клиника отравления	1
8	Тема 9. Ядовитые рыбы (<i>Pisces</i>), Миноги (<i>Cephalospidomorpho</i>) и Миксины (<i>Mixini</i>). Токсикологическая характеристика. Яд активно-ядовитых рыб (скаты-хвостоколы, морские дракончики, бородавчатковые, скорпеновые). Яд пассивно-ядовитых рыб (тетродоксин, ихтиотоксин, галлюциногены и другие). Яд миног и миксин. Химический состав и механизм действия. Клиника отравления	1
9	Тема 10. Ядовитые земноводные (<i>Amphibia</i>). Токсикологическая характеристика. Яд бесхвостых амфибий (биогенные амины, пептиды и белки, нейротоксические алкалоиды, кардиотоксические стероиды). Яд хвостатых амфибий. Химический состав и механизм действия. Клиника отравления. Использование амфибийных ядов в медицине.	1
10	Тема 11. Ядовитые пресмыкающиеся (<i>Reptilia</i>). Токсикологическая характеристика. Строение ядовитого аппарата переднее- и заднебороздчатых змей. Сравнительная характеристика яда ямкоголовых, ужеобразных, гадюковых, аспидовых и морских змей. Химический состав и механизм действия. Клиника отравления. Природная устойчивость к змеиным ядам. Профилактика змеиных укусов. Ядовитые ящерицы (ядозубы, вараны). Использование рептилийных ядов в медицине.	1
11	Тема 12. Ядовитые птицы (<i>Aves</i>) и млекопитающие (<i>Mammalia</i>). Яд птиц (3 вида хохлатых питохуи, синеголовые ифриты ковальди). Ядовитый аппарат яйцекладущих (ехидна,	1

	утконос) и живородящих млекопитающих (щелезубы, землеройки). Химический состав и механизм действия. Клиника отравления.	
	Всего	14

9. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов

Работа с учебной и научной литературой (конспектирование и анализ) – 25 часов.

Написание реферата и презентация доклада по предложенной теме – 10 часов.

Подготовка к модульному контролю (зачету) – 9 часов.

Темы рефератов:

1. Токсикометрия зоотоксинов.
2. История развития зоотоксинологии. Работы М.Ц. Физали, Е.Н. Павловского, Ф.Ф. Талызина, С.В. Пикулевского и других.
3. Токсинологическая классификация ядовитых животных.
4. Методы экспериментального изучения зоотоксинов.
5. Медицинские аспекты зоотоксинологии.
6. Охрана и рациональное использование ядовитых животных.
7. Ядовитые Простейшие. Токсинологическая характеристика.
8. Ядовитые Губки. Токсинологическая характеристика.
9. Ядовитые Кишечнополостные: яд сцифоидных медуз, гидроидных медуз и полипов. Клиника отравления. Химический состав и механизм действия.
10. Ядовитые Кишечнополостные: яд коралловых полипов. Клиника отравления. Химический состав и механизм действия.
11. Ядовитые Черви. Токсинологическая характеристика. Специфика яда немертин и кольчатых червей.
12. Сравнительная характеристика химического состава и механизма действия яда брюхоногих и головоногих Моллюсков, клиника отравления.
13. Пассивно-ядовитые рыбы. Клиника отравления, химическая структура и механизм действия различных токсинов.
14. Активно-ядовитые рыбы. Клиника отравления, химическая структура и механизм действия различных токсинов.
15. Ядовитые Членистоногие. Токсинологическая характеристика скорпионов, пауков и клещей. Клиника отравления. Химический состав и механизм действия.
16. Ядовитые Членистоногие. Токсинологическая характеристика перепончатокрылых, жуков, чешуекрылых, многоножек. Клиника отравления. Химический состав и механизм действия.
17. Ядовитые Иглокожие. Токсинологическая характеристика. Клиника отравления. Химический состав и механизм действия.
18. Сравнительная характеристика химического состава и механизма действия яда хвостатых и бесхвостых амфибий, клиника отравления. Практическое значение амфибийных ядов.
19. Ядовитые ящерицы. Токсинологическая характеристика. Клиника отравления. Химический состав и механизм действия.
20. Ядовитые змеи и их яды. Практическое значение рептилийных ядов.

21. Яд гомойотермных животных (Птицы, Млекопитающие).

5. Контрольные вопросы к промежуточной аттестации

Вопросы к модульному контролю

1. Где располагается ядовитая железа скорпиона?
2. Где располагается ядовитый аппарат у волосатой медузы?
3. Где располагается ядовитый аппарат у каракурта?
4. Какие паукообразные относятся к ядовитым животным?
5. Лечебное применение яда змей.
6. На какие органы действует яд каракурта?
7. Назовите активно-ядовитых рыб.
8. Назовите пассивно-ядовитых рыб.
9. Назовите ядовитых земноводных.
10. Назовите ядовитых рыб.
11. Первая помощь и лечение от яда каракурта.
12. Первая помощь при «ужалении» змей.
13. Первая помощь при «ужалении» медуз.
14. Перечислите ядовитых змей.
15. Применение прополиса, маточного молочка.
16. Применение пчелиного меда.
17. Раскройте понятие апитерапии.
18. Состав пчелиного яда.
19. Условия применения ядовитых рыб в пищу.
20. Характеристика видов ядовитых медуз
21. Яд каких змей действует на свертываемость крови?
22. Яд каких змей повреждает нервную систему?
23. Яд каких змей повреждает стенки сосудов?
24. Ядовитые жуки. Видовой состав, характеристика ядов
25. Ядовитые насекомые.
26. Ядовитые пауки. Видовой состав, характеристика ядов.
27. Ядовитые перепончатокрылые. Видовой состав, характеристика ядов
28. Ядовитые простейшие. Перечислите ядовитых кишечнополостных.

7. Критерии оценивания

Распределение баллов

Вид работы	Лекции, лабораторные	Модульный контроль	Результаты СРС
1. Изучение теоретического материала	Представление конспекта лекций по темам в схемах и презентациях	40 баллов	Конспект
2. Выполнение практической части на лабораторных занятиях	Оформление лабораторных работ в журнале.	20 баллов	Оформленный лабораторный журнал
3. Защита реферата по избранной теме	Написать и защитить реферат с презентацией	20 баллов	Реферат, презентация
4. Модульный контроль	Устное собеседование	20 баллов	Собеседование

Шкала оценивания

Оценка по шкале ECTS	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по государственной шкале (экзамен, дифференцированный зачет)	Оценка по государственной шкале (зачет)
A	90-100	5 (отлично)	зачтено
B	80-89	4 (хорошо)	зачтено
C	75-79	4 (хорошо)	зачтено
D	70-74	3 (удовлетворительно)	зачтено
E	60-69	3 (удовлетворительно)	зачтено
FX	35-59	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи	не зачтено
F	0-34	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов	не зачтено

8. Материально-техническое обеспечение учебного процесса

Лабораторные и практические занятия проводятся в аудитории, оснащенной доской, учебными коллекциями насекомых, макро- и микропрепаратами беспозвоночных животных, увеличительной техникой.

9. Рекомендованная литература**Основная**

1. Курс лекций по зоотоксикологии [Электронный ресурс] : (для магистров направления подготовки 06.04.01 Биология) / [сост. Е. Н. Маслодудова] ; ГОУ ВПО Донецкий национальный университет, Биологический факультет, Кафедра зоологии и экологии. - Донецк : ГОУ ВПО "ДонНУ", 2017. - Электронные данные (1 файл).

2. Орлов, Б. Н. Ядовитые животные и растения СССР / Б. Н. Орлов, Д. Б. Гелашвили, А. К. Ибрагимов. - М. : Высш. шк., 1990. - 271,[1] с. (2 экз.)

3. Орлов, Б. Н. Зоотоксикология : (Ядовитые животные и их яды) / Б. Н. Орлов, Д. Б. Гелашвили. - М. : Высш. шк., 1985. - 280 с. (4 экз.)

Дополнительная

1. Дзержинский, Ф. Я. Зоология позвоночных : учебник / Ф. Я. Дзержинский, Б. Д. Васильев, В. В. Малахов. - Москва : Академия, 2013. - 462, [1] с. (1 экз.)

2. Зоология беспозвоночных [Электронный ресурс] : Курс лекций / [сост.: А. Е. Рязанцева, Е. Н. Маслодудова] ; Донецкий нац. ун-т, Биол. фак., Каф. зоологии. - Донецк : ДонНУ, 2015. - Электронные данные (1 файл).

3. Константинов, В. М. Зоология позвоночных : учеб. для студентов пед. вузов, обучающихся по специальности "Биология" / В. М. Константинов, С. П. Наумов, С. П. Шаталова. - 5-е изд. - М. : Академия, 2007. - 464 с. (26 экз.)

4. Константинов, В. М. Зоология позвоночных : учебник по специальности "Биология" / В.М. Константинов и др. - 4 изд. - Москва : Academia, 2006. - 463,[1] с. (1 экз.)

5. Константинов, В. М. Зоология позвоночных : Учеб. для студентов биол. фак. пед. вузов / В.М. Константинов, С.П. Наумов, С.П. Шаталова. - М. : Академия, 2000. - 496 с. (50 экз.)

6. Константинов, В. М. Зоология позвоночных : Учеб. для студентов биол. фак. пед. вузов / В. М. Константинов, С. П. Наумов, С. П. Шаталова. - 3-е изд. - М. : Академия, 2004. - 464 с. (26 экз.)

7. Потапов, И. В. Зоология с основами экологии животных : Учеб. пособие для студентов пед. вузов по специальности "Педагогика и методика начального образования" / И. В. Потапов. - М. : Academia, 2001. - 296 с. (27 экз.)

8. Рупперт Э. Э. Зоология беспозвоночных: функциональные и эволюционные аспекты [Текст] : Invertebrate Zoology: A Functional Evolutionary Approach : [учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Биология" и биологическим специальностям] : [в 4 т.] : [пер.с англ.]. Т. 1 : Протисты и низшие многоклеточные / Э. Э. Рупперт, Р. С. Фокс, Р. Д. Барнс ; под ред. А. А. Добровольского, А. И. Грановича. - 7-е изд. - Москва : Академия, 2008. - 484 с. (100 экз.)

9. Рупперт Э. Э. Зоология беспозвоночных: функциональные и эволюционные аспекты [Текст] : Invertebrate Zoology: A Functional Evolutionary Approach : [учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Биология" и биологическим специальностям] : [в 4 т.] : [пер.с англ.]. Т. 2 : Низшие целомические животные / Э. Э. Рупперт, Р. С. Фокс, Р. Д. Барнс ; под ред. А. А. Добровольского, А. И. Грановича. - 7-е изд. - Москва : Академия, 2008. - 437 с. (99 экз.)

10. Рупперт Э. Э. Зоология беспозвоночных: функциональные и эволюционные аспекты [Текст] : Invertebrate Zoology: A Functional Evolutionary Approach : [учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Биология" и биологическим специальностям] : [в 4 т.] : [пер.с англ.]. Т. 3 : Членистоногие / Э. Э. Рупперт, Р. С. Фокс, Р. Д. Барнс ; под ред. А. А. Добровольского, А. И. Грановича. - 7-е изд. - Москва : Академия, 2008. - 487 с. (99 экз.)

11. Рупперт Э. Э. Зоология беспозвоночных: функциональные и эволюционные аспекты [Текст] : Invertebrate Zoology: A Functional Evolutionary Approach : [учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Биология" и биологическим специальностям] : [в 4 т.] : [пер.с англ.]. Т. 4 : Циклофрейрии, щупальцевые и вторичноротые / Э. Э. Рупперт, Р. С. Фокс, Р. Д. Барнс ; под ред. В. В. Малахова. - 7-е изд. - Москва : Академия, 2008. - 349 с. (99 экз.)

12. Шарова, И. Х. Зоология беспозвоночных : Учеб. для вузов / И. Х. Шарова. - М. : ВЛАДОС, 2004. - 592 с. (20 экз.)

13. Шарова, И. Х. Зоология беспозвоночных : Учеб. для студентов вузов / И. Х. Шарова. - М. : ВЛАДОС, 2002. - 592 с. (9 экз.)

10. Информационные ресурсы

Электронная библиотека e-library: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

Электронно-библиотечная система Донецкого национального университета:
<http://library.donnu.ru/>

Элементы. Сайт новостей фундаментальной науки: <http://elementy.ru/news>

16. Программное обеспечение

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДОННУ № 46484614).

2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДОННУ лицензия № 46472919).

3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы DreamSpark для высших учебных заведений).

4. Adobe Acrobat Reader, xPDF, R Studio, Scilab (лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения).

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры без изменений на 20__ год. Протокол заседания кафедры № __ от _____ 20__ г.

Зав.кафедрой _____ Ярошенко Н.Н.

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры без изменений на 20__ год. Протокол заседания кафедры № __ от _____ 20__ г.

Зав.кафедрой _____ Ярошенко Н.Н.