

Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»



Естественно-географический факультет
Кафедра Биологии

УТВЕРЖДАЮ
и.о. Декана _____ Фоменко В.Г.
«20» сентября 20 16 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебной дисциплины

«ЭНТОМОЛОГИЯ»

Направление подготовки:

1.06.03.01 «БИОЛОГИЯ»

Профили подготовки:

«Биоэкология», «Зоология», «Физиология»

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения: Очная

Для 2016 года набора

Тирасполь, 2016

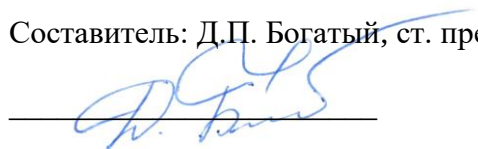
Рабочая программа дисциплины «Энтомология» /сост. Д.П. Богатый – Тирасполь:
ГОУ ПГУ, 2016. - 13 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины вариативной части блока Б1 (базовая часть) обучающимся очной формы обучения по направлению подготовки 06.03.01 БИОЛОГИЯ

Рабочая программа по курсу «Энтомология» составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 06.03.01 – биология, квалификация «бакалавр». Приказ Министерства образования и науки № 944 от 7 августа 2014 года.

Общий объем курса 72 часа. Из них – лекции 22 ч., практические – 26 ч, самостоятельная работа обучающихся – 24 ч. Формы контроля: зачет в 4 семестре. Общая трудоемкость курса - 2 зач. ед.

Составитель: Д.П. Богатый, ст. преп. кафедры биологии



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Энтомология» является углубленное изучение класса насекомых, знакомство с особенностями их жизнедеятельности, формирование знаний о многообразии насекомых, их эволюции и роли ведущих факторов среды в жизни насекомых.

Задачи курса включают ознакомление обучающихся с особенностями внешнего и внутреннего строения насекомых, общими принципами функционирования систем органов, основными морфо-физиологическими адаптациями, позволяющими насекомым занимать все возможные экологические ниши, размножением и развитием разных групп насекомых, особенностями их биологии и экологии, современной классификацией насекомых и характеристиками основных отрядов, основными этапами эволюции данной группы членистоногих, важнейшими вредителями сельского и лесного хозяйства и основными направлениями защиты растений, главнейшими возбудителями заболеваний человека и домашних животных, а также с насекомыми, используемыми в сельском хозяйстве в качестве источника сырья и биологического контроля численности вредных видов животных и растений в хозяйстве человека.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО.

Дисциплина «Энтомология» является компонентом вариативной части блока Б 1 (базовая часть) учебного плана подготовки бакалавра по направлению 06.03.01 - «Биология». Читается на 2 курсе во 2 семестре.

Курс энтомологии дает представление о строении и функционировании насекомых, о взаимодействии их со средой обитания, формирует представления о биологическом многообразии.

Знания в области энтомологии являются необходимой основой для изучения других биологических дисциплин (актуальные проблемы зоологии, хозяйственное значение животных, зоогеография, фауна родного края, методы полевых исследований животных), а также спецпрактикумов и учебных практик.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины «Энтомология» обучающийся по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» должен

Знать:

- основные понятия (термины) дисциплины, детали морфологии и анатомии насекомых;
- особенности физиологических процессов, протекающих в организме насекомых;
- особенности размножения и развития основных групп насекомых;
- современные принципы классификации и систему отрядов и семейств насекомых;
- эволюционные этапы развития насекомых;
- группы насекомых, имеющих важное практическое значение в жизни человека;

Уметь:

- использовать основные методы энтомологии в практической работе и экспериментальных исследованиях;
- применять знания в области энтомологии при изучении таких общих биологических дисциплин как зоологическая систематика, зоогеография, а также при прохождении учебных практик и спецпрактикумов.
- собирать, обрабатывать и оформлять коллекционные материалы.
- находить, обрабатывать и анализировать источники информации.

Владеть навыками:

- творческого обобщения полученных знаний, конкретного и объективного изложения своих знаний в письменной и устной форме.
- определения таксономической принадлежности насекомых.

- камеральной обработки энтомологического материала.
- работы со световыми микроскопами
- зарисовки и оформления результатов работы
- проведения полевых, экспериментальных и камеральных работ.
- проведения мероприятий по биомониторингу, охране природы и привлечению к этим работам населения и заинтересованных лиц.
- практического использования теоретических знаний.

В результате изучения дисциплины «Энтомология» по программе бакалавриата направления подготовки 06.03.01 «Биология» выпускник должен обладать следующими компетенциями

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОПК-3	способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов

4. Структура и содержание дисциплины «Энтомология»

4.1.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы обучающихся очной формы обучения по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» по семестрам:

Семестр	Количество часов					Форма итогового контроля
	Трудоём- кость, з.е./часы	В том числе				
		Аудиторных			Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. занятий		
4	2/72	48	22	26	24	
Итого:	2/72	48	22	26	24	зачет

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

4.2.1. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины «Энтомология» для обучающихся очной формы обучения по направлению 06.03.01 «БИОЛОГИЯ»:

№ раз- дела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	аудиторных		Внеауд. работа (СР)
			Лекции	Лаб. заня- тия	
1	Введение. История энтомологии.	3	2	2	2
2	Морфология насекомых	12	4	6	4
3	Анатомия насекомых	14	6	6	4

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	аудиторных		Внеауд. работа (СР)
			Лекции	Лаб. занятия	
4	Размножение и развитие насекомых	7	2	4	4
5	Экология насекомых	9	2	2	2
6	Насекомые и человек	5	2	4	4
7	Систематика насекомых	22	4	2	4
<i>Итого:</i>		72	22	26	24

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности:

4.3.1. Тематический план ЛЕКЦИЙ для обучающихся очной формы обучения по направлению подготовки 06.03.01 «Биология»:

№ п/п	№ раз-дела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	Введение. Предмет и задачи энтомологии. Положение насекомых в системе животного мира. Видовое разнообразие и возможности количественного развития (численность, биомасса) насекомых в природе. Причины, обуславливающие широкое распространение насекомых на Земле. Биосферная роль насекомых и их значение в практической деятельности человека.	таблицы, схемы, электронные презентации, энтомологические коллекции
2	2	4	Морфология насекомых. Единство плана строения. Покровы тела и их производные. Строение и функции отделов (тагм) тела. Головной отдел: сегментарный состав, конечности и придатки. Эволюция ротового аппарата. Морфология грудного отдела. Птероторакс. Крылья, их строение и жилкование. Полет. Конечности и их модификации. Типы движений. Брюшной отдел тела. Строение брюшных сегментов. Придатки брюшка.	таблицы, схемы, электронные презентации, энтомологические коллекции, фиксированные препараты и микропрепараты
3	3	6	Анатомия насекомых. Полость тела. Жировое тело, его функции. Пищеварительная система, ее модификации в связи с типами питания и стадиями онтогенеза. Пищеварение, его особенности. Ферменты. Пищевая специализация, пищевые цепи. Выделительная система, особенности ее функционирования в разные периоды жизненного цикла. Органы и ткани, участвующие в процессе экскреции. Дыхательная система. Трахеи, трахеолы и воздушные мешки. Дыхание водных насекомых. Трахейные и ректальные жабры личинок. Механизм газообмена у насекомых. Дыхательные пигменты. Кровеносная система, особенности строения и функционирования. Клеточный и хи-	таблицы, схемы, электронные презентации, видеофрагменты и видеофильмы.

			мический состав, функции гемолимфы. Нервная система и органы чувств насекомых. Строение нервных клеток, их типы. Рецепторы и их типы. Физиология органов чувств насекомых. Эндокринная система. Гормоны. Поведение насекомых. Рефлексы, кинезы и таксисы. Инстинкты. Сложная ассоциативная деятельность. Коммуникация у насекомых. Феромоны, алломоны, кайромоны. Общественные насекомые (муравьи, пчелы, термиты).	
4	4	4	Размножение и развитие насекомых. Строение половой системы, оогенез и сперматогенез. Способы оплодотворения и их эволюция. Способы размножения (раздельнополые насекомые, гермафродитизм, партеногенез и его типы, педогенез, полиэмбриония, гинандроморфизм). Половой диморфизм и полиморфизм. Эмбриогенез и постэмбриональное развитие. Типы метаморфоза и теории метаморфоза (Ежикова-Берлезе, Шарова). Рост насекомых. Плодовитость и выживаемость насекомых. Факторы смертности.	таблицы, схемы, электронные презентации, видеофрагменты и видеофильмы.
5	5	2	Экология насекомых. Классификация и краткая характеристика экологических факторов. Роль температуры и влажности. Гидротермический коэффициент. Морозоустойчивость. Влажность воздуха и пищи. Свет, как экологический фактор. Солнечная радиация и ее воздействия на организм насекомых. Значение ультрафиолетового облучения. Фотопериодизм. Приспособления к жизни в водной среде. Особенности движения, дыхания и питания у насекомых. Почва как промежуточная среда между водной и воздушной. Свойства почвы, ее структура и химический состав. Биотические связи насекомых. Фитофагия, пантофагия, паразитизм, каннибализм и др. Значение насекомых-опылителей; параллельная эволюция опылителей и опыляемых ими растений. Повреждение растений насекомыми, типы повреждений (погрызы, галлы, мины). Характер повреждений корневой системы растений. Симбиоз. Криптические приспособления насекомых. Взаимоотношения насекомых с микроорганизмами. Насекомые деструкторы и круговорот веществ в природе (сапрофагия, копрофагия).	таблицы, схемы, электронные презентации, энтومологические коллекции, видеофрагменты и видеофильмы.
6	6	4	Насекомые и человек. Сельскохозяйственные и лесные вредители, насекомые-возбудители и переносчики инфекционных заболеваний человека, сельскохозяйственных животных и растений. Основные направления защиты растений. Меры борьбы с вредными насекомыми. Полезные насекомые. Пчеловодство и шелководство. Биологический и микробиологический методы борьбы с вредными насекомыми. Феромоны и аттрактанты. Репелленты. Генетический и селекционный метод борьбы. Система интегрированной защиты - основа современных программ за-	учебники, таблицы, схемы, электронные презентации, энтومологические коллекции, видеофрагменты и видеофильмы.

			щитных мероприятий регулирования численности насекомых-вредителей.	
7	7	2	Систематика насекомых. Современные принципы классификации. Система классов и отрядов в надклассе насекомых (Insecta). Характеристика основных отрядов насекомых. Работы отечественных ученых в области систематики насекомых (А.В. Мартынов, Г.Я. Бей-Биенко и др.).	учебники, таблицы, схемы, электронные презентации, энтомологические коллекции
Итого:		26		

4.3.2. Тематический план ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ для обучающихся очной формы обучения по направлению 06.03.01 «БИОЛОГИЯ»:

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	Ведущие ученые внесшие значительные вклад в развитие энтомологии как науки	Презентации, учебники, интернет ресурсы
2	2	6	Общий план строения насекомого. Строение головы и ее придатков. Разнообразие типов ротовых аппаратов насекомых. Строение грудного отдела насекомых. Строение и типы конечностей. Строение и типы крыльев насекомых. Строение брюшка и его придатков. Типы брюшка.	Учебно-методические пособия, таблицы, живые или фиксированные экземпляры насекомых
3	3	6	Внутреннее строение насекомых. Изображение и описание расположения и функционирования внутренних органов и систем насекомых: пищеварительной, дыхательной, кровеносной, выделительной, половой, нервной, органов чувств.	Учебно-методические пособия, таблицы, постоянные препараты
4	4	4	Размножение насекомых. Развитие насекомых с неполным превращением. Развитие насекомых с полным превращением. Типы личинок насекомых с полным и неполным превращением. Типы куколок насекомых. Составление схемы размножения и развития насекомых. Забота о потомстве.	Учебно-методические пособия, таблицы, видеофильмы
5	5	2	Фенология насекомых. Составление фенологического календаря развития насекомого. Экологические группы насекомых. Насекомые различных экологических ниш	Учебно-методические пособия, таблицы энтомологические коллекции
6	7	6	Систематика и классификация насекомых.	Учебно-

			Определение насекомых.	методические пособия, таблицы, определители, энтомологические коллекции
Итого:		18		

4.3.4. Тематический план САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ обучающихся очной формы обучения по направлению подготовки 06.03.01 «Биология»

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема СРС	Вид СРС	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1	1	История энтомологии. Первые попытки классификации насекомых (Аристотель). Морфо-анатомические исследования (Сваммердам, Мальпиги, Реомюр, Бонне, Лионнэ). Развитие систематики насекомых (Линней, Фабриций, Оливье, Лятрейль). Появление в XIX в. исследований в области биологии, физиологии, эмбриологии, экологии насекомых (Фабр, Форель, Гюбер и др.). Развитие прикладных направлений в энтомологии в XX в. Создание российских и советских энтомологических школ (Порчинский И.А., Кеппен Ф. П., Кулагин Н. М., Холодковский Н.А., Семенов Тянь-Шанский А.П., Павловский Е.Н., Гиляров М.С.). Современный период развития энтомологии.	Самостоятельное изучение литературных источников. Анализ информации из Интернет-ресурсов.	2
Раздел 2	2	Общий план строения насекомого. Строение головы и ее придатков. Разнообразие типов ротовых аппаратов насекомых. Строение грудного отдела насекомых. Строение и типы конечностей. Строение и типы крыльев насекомых. Строение брюшка и его придатков. Типы брюшка. Периодическая смена кутикулы насекомых. Внешнее строение личинок насекомых с неполным и полным превращением.		4
Раздел 3	3	Анатомия насекомых, строение пищеварительной, дыхательной, кровеносной, выделительной, половой, нервной, органов чувств.		4
Раздел 4	4	Размножение насекомых. Биологические циклы насекомых. Число поколений. Диапауза и причины, ее вызывающие. Формы диапаузы. Роль диапаузы в регуляции жизненного цикла.		4
Раздел 5	5	Предмет экологии насекомых. Относительность понятий «вредные насекомые» и «полезные насекомые». Факторы, ограничива-		2

		ющие размеры насекомых. Преимущества и недостатки мелких размеров. Особенности насекомых, приведшие к их расцвету. Влияние абиотических и биотических факторов на жизнь насекомых. Разнообразие форм и окраски тела насекомых		
Раздел 6	6	Насекомые и антропогенные экосистемы. Насекомые в агробиоценозах. Насекомые города. Культуры насекомых. Одомашненные насекомые. Антропогенные воздействия на популяции насекомых. Охрана насекомых.		4
Раздел 7	7	Системы и происхождение насекомых. История систематики насекомых. История становления класса. Ключевые группы вымерших палеозойских и мезозойских насекомых. Систематика насекомых.		4
Итого				24

5. Курсовые работы не предусмотрены учебным планом

6. Образовательные технологии, используемые наряду с традиционными формами ведения аудиторных занятий при реализации дисциплины «Энтомология» для обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 «Биология»

В процессе преподавания используются следующие методы:

- лекции;
- проведение лабораторных работ;
- дискуссии;
- самостоятельная работа обучающихся, в которую входит: изучение отечественного и зарубежного опыта, освоение теоретического материала, работа с электронным учебно-методическим комплексом, подготовка к текущему и промежуточному контролю.

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 «Биология»

Зачет является формой итоговой оценки уровня освоения обучающимся дисциплины «Энтомология».

Вопросы к зачету

1. Предмет и задачи энтомологии
2. История развития энтомологии.
3. Голова насекомых, ее функциональное значение и морфология. Ротовой аппарат насекомых, его многообразие.
4. Строение грудного отдела насекомых. Устройство и функциональное значение брюшного отдела насекомых.
5. Кожный покров насекомых. Строение кутикулы. Мышечная система. Жировое тело, его функции.
6. Пищеварительная система насекомых. Кровеносная система. Дыхательная система насекомых. Органы выделения.
7. Нервная система насекомых. Органы чувств насекомых.

8. Половая система насекомых. Яйца насекомых, способы их кладки, эмбриональное развитие. Постэмбриональное развитие насекомых. Типы личинок и куколок.
9. Основные принципы воздействия абиотических факторов на насекомых.
10. Воздействие света на насекомых.
11. Влияние температуры на насекомых.
12. Влияние влажности на насекомых.
13. Характер питания. Экологические группы насекомых.
14. Внутривидовые и межвидовые отношения насекомых.
15. Насекомые фитофаги. Их взаимосвязь с древесными породами.
16. Насекомые энтомофаги.
17. Насекомые сапрофаги.
18. Плодовитость и выживаемость насекомых. Факторы смертности.
19. Динамика численности популяции и ее факторы.
20. Мир насекомых. Значение в природе и жизни человека.
21. Экологические ниши насекомых.
22. Сельскохозяйственные и лесные вредители
23. Насекомые-возбудители и переносчики инфекционных заболеваний человека, сельскохозяйственных животных и растений.
24. Меры борьбы с вредными насекомыми.
25. Полезные насекомые. Пчеловодство и шелководство.
26. Основные принципы систематики. Главные отряды насекомых.
27. Особенности организации и образа жизни насекомых. Происхождение насекомых.
28. Характеристика отряда бессыжковые, отряда ногохвостки, отряда двуххвостки, отряда щетинохвостки.
29. Общественные насекомые. Характерные признаки. Представители.
30. Характеристика отряда стрекозы.
31. Характеристика отряда таракановые.
32. Характеристика отряда богомоловые.
33. Характеристика отряда веснянки.
34. Характеристика отряда поденки.
35. Характеристика отряда ручейники.
36. Характеристика отряда прямокрылые.
37. Характеристика отряда уховертки.
38. Характеристика отряда сенокосы, отряда пухоеды.
39. Характеристика отряда чешуекрылые.
40. Характеристика отряда перепончатокрылые.
41. Характеристика отряда двукрылые.
42. Характеристика отряда блохи.
43. Характеристика отряда жесткокрылые.
44. Характеристика отряда полужесткокрылые.
45. Характеристика отряда равнокрылые.
46. Характеристика отряда сетчатокрылые.
47. Характеристика отряда вислоккрылки.
48. Насекомые Красной книги ПМР

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Энтомология» по направлению подготовки 06.03.01 «Биология»

8.1. Основная литература:

1. Бей-Биенко Г.Я. Общая энтомология. М.: Высшая школа, 1980. 416 с.

2. Горностаев Г.Н. Определитель отрядов и семейств насекомых фауны России. - М.: Логос, 1999. 159 с.
3. Догель В. А. Зоология беспозвоночных. Изд. 8-е. М.: Альянс, 2009. 605 с.
4. Дьяков М.Ю. Как собрать коллекцию насекомых. – М.: Муравей, 1996.
5. Жизнь животных /под редакцией Полянского Ю.И./ - М.: Просвещение - Т.3, 1984. - 435 с.
6. Захваткин. Курс общей энтомологии. – М.: Колос, 2001. 376 с.
7. Захваткин, Ю.А. Общая энтомология. – М.: Книжный дом «Либроком». – 2009.
8. Клюге Н.И. Современная систематика насекомых. Принципы систематики живых организмов и общая систематика насекомых с классификацией первичнобескрылых и древнекрылых – СПб.: Лань, 2000.
9. Мамаев Б.М., Медведев Л.Н., Правдин Ф.Н. Определитель насекомых Европейской части СССР. – М.: Просвещение, 1976.
10. Насекомые (из серии "Животный мир Молдавии"). - Кишинев: Штиинца, 1983.
11. Натали В.Ф. Зоология беспозвоночных. - М.: Просвещение, 1975 – 487 с.
12. Рос Г., Рос Ч., Рос Д. Энтомология. – М.: Мир, 1985. 576 с.
13. Руководство по энтомологической практике. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1983 – 230 с.
14. Филипенко С.И., Богатый Д.П., Мустя М.В. Тесты по зоологии. – Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та., 2019. 120 с.
15. Чернышев В.Б. Экология насекомых. – М., 1996.
16. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных. - М.: Владос, 1999. - 592 с.

8.2. Дополнительная литература:

1. Иванов, В.П. Органы чувств насекомых и других членистоногих / В.П.Иванов. - М., 2002.
2. Плавильщиков Н.Н. Занимательная энтомология. – М.: Детская литература, 1990.
3. Словарь-справочник энтомолога / Ю.А.Захваткин, В.В.Исаичев. – М.: Нива России, 1992.

8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. <http://insecticea.ru/> - Энтомология – все о насекомых
2. <http://www.entomolog.su/> - Энтомология
3. <http://www.lhost.org/> - Насекомые
4. <http://zooclub.ru/> - Зооклуб. Мегаэнциклопедия о животных
5. <http://www.pesticidy.ru/>
6. <http://zoomet.ru/nacek.html> - Бесплатная электронная биологическая библиотека
7. <http://bioweb.ucoz.ru/> - микромир
8. <http://www.wildportal.ru/nasekomie/nasekomie.html> - Дикий портал. Портал о дикой природе
9. <https://sites.google.com/site/birgvszoologiabespozvonocnyh/> - Бирг В.С. Зоология беспозвоночных.
10. http://biosoil.isu.ru/ru/staff/student/literatura_lists/invertzoology_list.html - литература по зоологии
11. http://biosoil.isu.ru/ru/staff/student/literatura_lists/entomology_list.html - литература по энтомологии
12. <http://www.theanimalworld.ru/insect/> - the animal world
13. <http://coleop123.narod.ru/> - Энциклопедия насекомых. Персональный сайт Ильи Забалуева

14. <http://www.pitomec.ru/kinds/main/insects> - Питомец.Ру. Они тоже хотят быть знаменитыми
15. <http://dic.academic.ru/> -Словари и энциклопедии на Академике
16. www.wikipedia.org/wiki - поисковая система «Википедия. Свободная энциклопедия».
17. <http://window.edu.ru> – доступ к образовательным ресурсам «Единое окно».
18. Научная электронная библиотека»- www.elibrary.ru
19. Российская государственная библиотека - www.rsl.ru
20. Scopus – <http://www.scopus.com>
21. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - <http://cyberleninka.ru/>
22. Библиотека МГУ им. М.В. Ломоносова - <http://www.lib.msu.ru>
23. Электронная биологическая библиотека - <https://zoomet.ru>

8.4. Методические указания и материалы по видам занятий:

Дисциплина «Энтомология» изучается обучающимися во втором семестре второго года обучения в объеме 2 зачетные единицы. Курс представлен лекциями (22 часов), практическими занятиями (26 часа) и самостоятельной работой обучающихся (24 часов). Форма контроля - зачет.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Энтомология» по направлению подготовки 06.03.01 «Биология»

В наличии аудитория 307, микроскопическая техника, энтомологические коллекции, фиксированные препараты, читальный зал, зоологический музей, а также ресурсный центр, оснащённый персональными компьютерами, имеющими выход в интернет, мультимедийным проектором, мультимедийной доской и телевизором. НИЛ «Биомониторинг»

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины «Энтомология» для обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 «Биология»

Обучающимся на практическом занятии выдаются методические материалы, контрольные вопросы и домашние задания по теме следующего практического занятия. Также, рекомендуются источники для самостоятельного изучения, а на следующем занятии осуществляется закрепление полученных знаний, разъяснение не полностью усвоенного материала.

Рабочая учебная программа по дисциплине «Статистические методы в биологии» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВПО по направлению подготовки 06.03.01 «БИОЛОГИЯ»

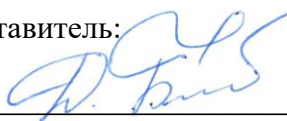
Курс 2, семестр 2.

Преподаватель – лектор – ст. преподаватель Богатый Д.П.

Преподаватель, ведущий практические занятия – ст. преподаватель Богатый Д.П.

Кафедра биологии естественно - географического факультета
ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

Составитель:

 (Богатый Д.П., ст. преподаватель),

Зав. кафедрой биологии  (Филипенко С.И., доцент).

