

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт экологии и природопользования



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д.А. Таюрский

_____» _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Апимониторинг Б1.В.ДВ.7

Направление подготовки: 05.03.06 - Экология и природопользование

Профиль подготовки:

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Мукминов М.Н.

Рецензент(ы):

Латыпова В.З.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Степанова Н. Ю.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института экологии и природопользования:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 229618

Казань
2018

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) профессор, д.н. (доцент) Мукминов М.Н. кафедра прикладной экологии отделение экологии, malik-bee@mail.ru

1. Цели освоения дисциплины

- 1) сформировать у студентов представления о пчелах как ключевом элементе наземных биогеоценозов, о биологии медоносной пчелы (*Apis mellifera* L.) и пчелиной семьи, о современном состоянии исследований в области биологического мониторинга с использованием пчел и продуктов пчеловодства (апимониторинга);
- 2) познакомить с индикационной значимостью медоносных пчел и продуктов пчеловодства и с основными правилами экологического пчеловодства;
- 3) научить ориентироваться в вопросах коэволюции перепончатокрылых насекомых и покрытосеменных растений, а также в вопросах воздействия стрессоров на динамику популяций медоносных пчел в условиях техногенеза агроэкосферы.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.7 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 05.03.06 Экология и природопользование и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 7 семестр.

Для освоения данной дисциплины необходимы знания, полученные обучающимися при изучении естественнонаучных дисциплин на предшествующих курсах, в частности, Физика, Химия, Биология, Физиология, Химия окружающей среды. Большое значение приобретают и знания, полученные в процессе изучения дисциплин Учение о биосфере, Экология растений, животных и микроорганизмов и др. В то же время дисциплина "Апимониторинг" является важной для изучения таких дисциплин как, Контроль качества измерений в прикладной экологии, Экологическая токсикология (магистратура) и др. Знания и умения, полученные в процессе его изучения необходимы также для прохождения производственной практики и НИРС.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-15 (профессиональные компетенции)	Иметь базовые представления о методах проектирования, создания и использования географических информационных систем (ГИС), иметь навыки работы в одной из инструментальных ГИС-систем, знать о возможностях геоинформационных технологий в решении практических и научных задач в экологии и природопользовании, иметь представление о методах дистанционного зондирования Земли и методах обработки данных дистанционного зондирования.
ОК-8 (общекультурные компетенции)	Уметь логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	Уметь логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Основы биологии медоносной пчелы и пчелиной семьи; происхождение и состав продуктов пчеловодства; основные методы анализа объектов апимониторинга.

2. должен уметь:

применять полученные знания для практического анализа состояния окружающей среды на предмет контаминации приоритетными ксенобиотиками и поллютантами.

3. должен владеть:

методами и приемами работы с семьями медоносных пчел в полевых условиях, правилами техники безопасности, методами отбора проб пчел и пчелопродуктов из пчелиных семей, методами химического и физического анализа объектов апимониторинга в лабораторных условиях.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

брать пробы пчел и продуктов пчеловодства из пчелиных семей, проводить анализ объектов апимониторинга в лабораторных условиях.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 7 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Краткие сведения по биологии медоносной пчелы (<i>Apis mellifera</i> L.) и пчелиной семьи. Пчелы как ключевой элемент наземных биогеоценозов. Индикационная значимость пчел и продуктов пчеловодства.	7	1-2	6	4	0	Реферат Тестирование Устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Медоносные пчелы как аккумулятивные индикаторы. Происхождение и химический состав продуктов пчеловодства. Возможность их использования для биоиндикации.	7	3-4	6	4	0	Реферат Устный опрос Тестирование
3.	Тема 3. Болезни пчел. Контроль загрязнения продуктов пчеловодства препаратами для борьбы с болезнями пчел.	7	5-6	4	6	0	Тестирование Реферат Устный опрос
4.	Тема 4. Объекты апимониторинга и показатели загрязнения. Тяжелые металлы и пестициды: отбор и подготовка проб к анализу. Отбор проб в полевых условиях. Подготовка проб к количественному химическому анализу.	7	7-8	4	6	0	Реферат Тестирование Устный опрос
5.	Тема 5. Методы анализа тяжелых металлов. Методы анализа пестицидов. Радиоспектроскопические методы. Метод палинологического анализа меда и пыльцы.	7	9-10	4	4	0	Тестирование Реферат Устный опрос
6.	Тема 6. Современное состояние исследований в области апимониторинга в России и за рубежом.	7	11-12	4	4	0	Тестирование Реферат Устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
7.	Тема 7. Характеристика сети контрольных точек и отбор проб продуктов пчеловодства. Оценка уровня загрязнения системы атмосферные осадки - почва - растение - продукты пчеловодства приоритетными токсикантами.	7	13	4	4	0	Тестирование Реферат Устный опрос
8.	Тема 8. итоговая форма контроля	7	14	0	0	0	
	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	Зачет
	Итого			32	32	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Краткие сведения по биологии медоносной пчелы (*Apis mellifera* L.) и пчелиной семьи. Пчелы как ключевой элемент наземных биогеоценозов. Индикационная значимость пчел и продуктов пчеловодства.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Надкласс Насекомые (Insecta), в состав которого входит и медоносная пчела, по сравнению со всеми остальными представителями царства животных занимает ведущее место, как по числу, так и по общей численности его видов. Известно более 900 тыс. только описанных видов насекомых, при этом общее прогнозируемое количество вместе с еще не изученными видами составляет около 1,5 ? 2 млн. Наружное строение (экстерьер) маток, рабочих пчел и трутней имеет очень много общего и отличается лишь в деталях. Тело пчелы состоит из члеников, что особенно ясно видно у личинок. В процессе онтогенеза (индивидуального развития) членики на груди и на голове срастаются и у взрослых особей незаметны. Членистое строение ясно выражено у них на брюшке и ножках.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Определение породной принадлежности пчел по морфометрическим показателям. Изучение внешнего строения медоносной пчелы.

Тема 2. Медоносные пчелы как аккумулятивные индикаторы. Происхождение и химический состав продуктов пчеловодства. Возможность их использования для биоиндикации.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Биоиндикатор ? это организм или сообщество, легко соотносимое с определенными факторами природной среды на основе регистрации их реакции (отклика) на воздействие этих факторов. К животным, используемым в качестве биоиндикаторов химического загрязнения, предъявляют следующие требования: высокая численность, интенсивный обмен веществ, большая продолжительность жизни, интенсивное размножение, оседлость, малый индивидуальный участок обитания, постоянный контакт с изучаемым антропогенным фактором, легкость сбора массового материала исследователем в полевых условиях, высокая чувствительность животного к изучаемому фактору, сравнительно крупные размеры для анатомирования.

практическое занятие (4 часа(ов)):

знакомство с основными продуктами пчеловодства: мед, пыльца, перга, прополис, воск, маточное молочко, пчелиный подмор. Органолептические свойства меда, прополиса и др.

Тема 3. Болезни пчел. Контроль загрязнения продуктов пчеловодства препаратами для борьбы с болезнями пчел.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Медоносная пчела, как и любой живой организм, подвержена различным заболеваниям, которые наносят серьезный ущерб пчеловодству, что проявляется в снижении опылительной активности и продуктивности пчелиных семей, а в дальнейшем зачастую приводят и к их гибели. В зависимости от причины, приводящей насекомое к заболеванию, различают незаразные и заразные болезни. Незаразные болезни возникают и развиваются при нарушении условий содержания, разведения и кормления пчел, а также при по-вышении техногенной нагрузки на среду обитания. При нарушении питания патологические изменения в организме пчел возникают как реакция на дефицит: углеводов (углеводное голодание) при нехватке меда, белков (белковая дистрофия) при недостатке или недоброкаче-ственности перги, витаминов (авитаминоз). Несоблюдение зоотехни-ческих правил содержания пчел проявляется: в возникновении меха-нических повреждений взрослых особей и расплода; переохлаждении расплода (застуженный расплод) и взрослых пчел; запаривании пчел в результате повышения температуры и влажности. Патогенная реакция пчел на различные формы загрязнения окружающей среды про-является в виде различных токсикозов, в зависимости от типа поллю-тантов и ксенобиотиков (пестициды, тяжелые металлы, органические соединения и др.) и более подробно отражена в главе 1.4.1. В свою очередь, заразные болезни подразделяются на инфекци-онные и инвазионные. К инфекционным относят болезни, возбу-дителями которых являются различные микроорганизмы ?неживотного происхождения?. Инвазионными, или паразитарными, называют бо-лезни, вызываемые паразитами, принадлежащими царству животных, начиная от простейших и заканчивая насекомыми и клещами. В целом заразные болезни классифицируют по группам на основе си-стематического критерия. Исходя из этого принципа, среди инфекци-онных заболеваний различают вирусные (вирозы), бактериальные (бактериозы) и грибковые (микозы) болезни. Номенклатура инвази-онных болезней пчел и расплода включает патологические состояния, вызываемые простейшими (протозоозы), гельминтами (гельминтозы), клещами (акарозы или арахнозы) и насекомыми (энтомозы).

практическое занятие (6 часа(ов)):

Оперативное лечение пчелиных семей подразумевает вмешательство человека в жизнедеятельность пчел, которое, как правило, сопровождается применением различных химических препаратов. Ни для кого не секрет, что основным методом лечения продолжает оставаться химиотерапия, позволяющая сохранить пчелиные семьи и получать от них необходимую продукцию. При проведении лечебно-профилактических мероприятий с использованием различных препаратов вопрос попадания и накопления последних в продуктах пчеловодства остается открытым или отодвигается на второй план, что нередко может представлять прямую или скрытую угрозу для их потребителя ? человека.

Тема 4. Объекты апимониторинга и показатели загрязнения. Тяжелые металлы и пестициды: отбор и подготовка проб к анализу. Отбор проб в полевых условиях. Подготовка проб к количественному химическому анализу.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Технологический процесс, развитие агрохимического комплекса и, как следствие, объективный процесс ?химизации? среды обитания расширили круг химических соединений, поступающих в окружающую среду, и подлежащих физическому, физико-химическому и химическому анализу объектов и содержащихся в них компонентов. В сферу контроля по программе апимониторинга входят, как правило, следующие контролируемые объекты экосистем припасечных зон: атмосферные осадки (снеговой покров); почвенный покров; медоносные растения; пчелы и продукты пчеловодства (мед, перга). Содержание перечисленных выше загрязняющих агентов определяется в атмосферных осадках (снеговом покрове), почве, медоносной растительности, организме пчел и продуктах пчеловодства (мед, перга).

практическое занятие (6 часа(ов)):

Отбор почвенных образцов. Почвы, как и другие объекты окружающей среды, имеют сложный состав, а распределение химических элементов в этих объектах имеет естественную вариабельность, зависит от многих факторов и подчиняется статистическим закономерностям. Отбор проб растений в полевых условиях. При отборе растительных проб в хозяйственных и естественных угодьях необходимо учитывать биологические особенности культурных и дикорастущих растений, макро- и микрорельеф местности. Отбираются цветочные побеги медоносных растений, которые являются промежуточным звеном на пути миграции токсикантов из атмосферного воздуха и почвы в продукты пчеловодства и организм пчел. Отбор проводится, как правило, в припасечной зоне площадью около 9 км², т. к. пчелы собирают сырье в радиусе 2-3 км от пасеки. Чтобы средняя проба наиболее полно отражала химический состав всей совокупности растений, на обследуемой территории выделяют 6-10 типичных участков площадью 0,5-1 м² каждый, равномерно расположенных на территории. Отбор проб продуктов пчеловодства проводится в соответствии со следующими нормативными документами: Отбор пробы натурального меда по ГОСТ 19792-2001 Мед натуральный. Технические условия. Отбор пробы цветочной пыльцы (обножки) по ГОСТ 28887-90 Пыльца цветочная (обножка). Технические условия. Отбор пробы прополиса по ГОСТ 28886-90 Прополис. Технические условия. Отбор пробы маточного пчелиного молочка по ГОСТ 28888-90 Молочко маточное пчелиное. Технические условия. Отбор пробы пчелиного воска по ГОСТ 21179-2000 Воск пчелиный. Технические условия. Отбор пробы перги по ТУ 10 РФ 505-92 Перга сушеная. Технические условия.

Тема 5. Методы анализа тяжелых металлов. Методы анализа пестицидов.

Радиоспектроскопические методы. Метод палинологического анализа меда и пыльцы.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Для установления источников загрязнения и механизмов миграции тяжелых металлов в различных объектах необходимо выполнение большого объема аналитических исследований. Международные экологические стандарты ориентированы на высокоточные и экспрессные методы контроля тяжелых металлов в разнообразных объектах окружающей среды. При этом особо важное значение имеет оценка низких и следовых количеств токсичных и техногенных элементов в составе снеговых выпадений, почв и растений, животных организмов, их биосубстратов, пищевых продуктов и т. д. Для каждого из перечисленных объектов разработаны и используются в рамках государственных и отраслевых стандартов точные и современные аналитические методы, ориентированные на определение единичных элементов или группы элементов. Такие методы, как атомно-абсорбционная и эмиссионная спектроскопия, спектрофотометрия, рентгенофлуоресцентный и нейтронно-активационный методы, полярография и вольтамперометрия, обладая отдельными преимуществами и недостатками, в целом дают надёжные результаты, но оказываются трудно сопоставимы между собой при оценке различных объектов в силу различных интервалов определяемых концентраций, величины погрешности.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Атомно-эмиссионный анализ. Атомно-абсорбционная спектрофотометрия. Рентгенофлуоресцентный метод. Нейтронно-активационный метод. Люминесцентная спектроскопия. Важнейшим этапом проведения анализа пестицидов после пробоподготовки является интерпретация данных, включающая как качественную, так и количественную характеристику анализируемых соединений. Для определения пестицидов используют хроматографические методы. Широко используется также методы газожидкостной хроматографии, высокоэффективной жидкостной хроматографии и тонкослойной хроматографии.

Тема 6. Современное состояние исследований в области апимониторинга в России и за рубежом.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Изучение радиоактивности медоносных пчел и компонентов улья относится к концу 50-х ? началу 60-х гг. XX в., периоду интенсивного испытания атомного оружия. В работах ученых разных стран была продемонстрирована отличная эффективность данных объектов для обнаружения радиоизотопов [Racoveanu et al., 1965; Svoboda et al., 1966; Miskiewicz, Wozniak, 1970; Салалов, 1979; Bunzl, Kracke, 1981; Albertazzi, Alessio, 1986]. Особенную актуальность эти исследования приобрели в связи с аварией на Чернобыльской АЭС (апрель ? май 1986 г.), после которой проводились множественные и систематические исследования проб различных биологических объектов и продуктов питания практически во всех странах Европы. Были также проанализированы образцы пчел, меда, воска, пыльцы, прополиса. Результаты исследований показали увеличение радиоактивности в середине мая в медах Италии, Австрии, Франции, Швеции за счет цезия-137, йода-131 и рутения. И хотя уровень радиоактивности не превышал ПДК и меда были признаны пригодными к использованию, в Австрии и ФРГ сбор пыльцы был приостановлен. Впервые в отечественной литературе подробный обзор этих публикаций был сделан О. Гробовым в 1989 году.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Анализ научных работ.

Тема 7. Характеристика сети контрольных точек и отбор проб продуктов пчеловодства. Оценка уровня загрязнения системы атмосферные осадки - почва - растение - продукты пчеловодства приоритетными токсикантами.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Технология построения сети контрольных точек и отбор проб продуктов пчеловодства.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Оценка уровня загрязнения системы атмосферные осадки ? почва ? растение ? продукты пчеловодства приоритетными токсикантами: пестициды, тяжелые металлы и др.

Тема 8. итоговая форма контроля

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Краткие сведения по биологии медоносной пчелы (<i>Apis mellifera</i> L.) и пчелиной семьи. Пчелы как ключевой элемент наземных биогеоценозов. Индикационная значимость пчел и продуктов пчеловодства.	7	1-2	подготовка к реферату	2	реферат
				подготовка к тестированию	2	тестирование
				подготовка к устному опросу	2	устный опрос
2.	Тема 2. Медоносные пчелы как аккумулятивные индикаторы. Происхождение и химический состав продуктов пчеловодства. Возможность их использования для биоиндикации.	7	3-4	подготовка к реферату	2	реферат
				подготовка к тестированию	2	тестирование
				подготовка к устному опросу	2	устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
3.	Тема 3. Болезни пчел. Контроль загрязнения продуктов пчеловодства препаратами для борьбы с болезнями пчел.	7	5-6	подготовка к реферату	2	реферат
				подготовка к тестированию	2	тестирование
				подготовка к устному опросу	4	устный опрос
4.	Тема 4. Объекты апимониторинга и показатели загрязнения. Тяжелые металлы и пестициды: отбор и подготовка проб к анализу. Отбор проб в полевых условиях. Подготовка проб к количественному химическому анализу.	7	7-8	подготовка к реферату	2	реферат
				подготовка к тестированию	2	тестирование
				подготовка к устному опросу	4	устный опрос
5.	Тема 5. Методы анализа тяжелых металлов. Методы анализа пестицидов. Радиоспектроскопические методы. Метод палинологического анализа меда и пыльцы.	7	9-10	подготовка к реферату	2	реферат
				подготовка к тестированию	2	тестирование
				подготовка к устному опросу	2	устный опрос
6.	Тема 6. Современное состояние исследований в области апимониторинга в России и за рубежом.	7	11-12	подготовка к реферату	2	реферат
				подготовка к тестированию	2	тестирование
				подготовка к устному опросу	2	устный опрос
7.	Тема 7. Характеристика сети контрольных точек и отбор проб продуктов пчеловодства. Оценка уровня загрязнения системы атмосферные осадки - почва - растение - продукты пчеловодства приоритетными токсикантами.	7	13	подготовка к реферату	1	реферат
				подготовка к тестированию	2	тестирование
				подготовка к устному опросу	1	устный опрос
Итого					44	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

При преподавании дисциплины "Апимониторинг" предусматривается широкое использование в учебном процессе как традиционных форм обучения (лекция, консультация, самостоятельная работа, лабораторно-практические и полевые занятия на опытной пасеке), так и новых информационных технологий (или активных методов обучения), в частности, мультимедийных программ, включающих презентации, фото-, аудио- и видеоматериалы, разбор конкретных ситуаций. Использование новых технологий позволяет повысить эффективность усвоения новых знаний студентами.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 30% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов составляют около 34% аудиторных занятий.

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

Тема 1. Краткие сведения по биологии медоносной пчелы (*Apis mellifera* L.) и пчелиной семьи. Пчелы как ключевой элемент наземных биогеоценозов. Индикационная значимость пчел и продуктов пчеловодства.

реферат , примерные темы:

Подготовка письменных рефератов и устных докладов по вопросам лекций.

тестирование , примерные вопросы:

Тестирование и контроль знаний (в баллах): оперативный, рубежный (в течение всего семестра) и итоговый (зачет).

устный опрос , примерные вопросы:

Обсуждение устных докладов каждого студента на практических занятиях - семинарах с последующей дискуссией и комментариями преподавателя

Тема 2. Медоносные пчелы как аккумулятивные индикаторы. Происхождение и химический состав продуктов пчеловодства. Возможность их использования для биоиндикации.

реферат , примерные темы:

Подготовка письменных рефератов и устных докладов по вопросам лекций.

тестирование , примерные вопросы:

Тестирование и контроль знаний (в баллах): оперативный, рубежный (в течение всего семестра) и итоговый (зачет).

устный опрос , примерные вопросы:

Обсуждение устных докладов каждого студента на практических занятиях - семинарах с последующей дискуссией и комментариями преподавателя

Тема 3. Болезни пчел. Контроль загрязнения продуктов пчеловодства препаратами для борьбы с болезнями пчел.

реферат , примерные темы:

Подготовка письменных рефератов и устных докладов по вопросам лекций.

тестирование , примерные вопросы:

Тестирование и контроль знаний (в баллах): оперативный, рубежный (в течение всего семестра) и итоговый (зачет).

устный опрос , примерные вопросы:

Обсуждение устных докладов каждого студента на практических занятиях - семинарах с последующей дискуссией и комментариями преподавателя

Тема 4. Объекты апимониторинга и показатели загрязнения. Тяжелые металлы и пестициды: отбор и подготовка проб к анализу. Отбор проб в полевых условиях. Подготовка проб к количественному химическому анализу.

реферат , примерные темы:

Подготовка письменных рефератов и устных докладов по вопросам лекций.

тестирование , примерные вопросы:

Тестирование и контроль знаний (в баллах): оперативный, рубежный (в течение всего семестра) и итоговый (зачет).

устный опрос , примерные вопросы:

Обсуждение устных докладов каждого студента на практических занятиях - семинарах с последующей дискуссией и комментариями преподавателя

Тема 5. Методы анализа тяжелых металлов. Методы анализа пестицидов.

Радиоспектроскопические методы. Метод палинологического анализа меда и пыльцы.

реферат , примерные темы:

Подготовка письменных рефератов и устных докладов по вопросам лекций.

тестирование , примерные вопросы:

Тестирование и контроль знаний (в баллах): оперативный, рубежный (в течение всего семестра) и итоговый (зачет).

устный опрос , примерные вопросы:

Обсуждение устных докладов каждого студента на практических занятиях - семинарах с последующей дискуссией и комментариями преподавателя

Тема 6. Современное состояние исследований в области апимониторинга в России и за рубежом.

реферат , примерные темы:

Подготовка письменных рефератов и устных докладов по вопросам лекций.

тестирование , примерные вопросы:

Тестирование и контроль знаний (в баллах): оперативный, рубежный (в течение всего семестра) и итоговый (зачет).

устный опрос , примерные вопросы:

Обсуждение устных докладов каждого студента на практических занятиях - семинарах с последующей дискуссией и комментариями преподавателя

Тема 7. Характеристика сети контрольных точек и отбор проб продуктов пчеловодства.

Оценка уровня загрязнения системы атмосферные осадки - почва - растение - продукты пчеловодства приоритетными токсикантами.

реферат , примерные темы:

Подготовка письменных рефератов и устных докладов по вопросам лекций.

тестирование , примерные вопросы:

Тестирование и контроль знаний (в баллах): оперативный, рубежный (в течение всего семестра) и итоговый (зачет).

устный опрос , примерные вопросы:

Обсуждение устных докладов каждого студента на практических занятиях - семинарах с последующей дискуссией и комментариями преподавателя

Тема 8. итоговая форма контроля

зачет

Итоговая форма контроля

зачет

Примерные вопросы к зачету:

Самостоятельная работа студентов предполагает проработку теоретического материала с использованием основной и дополнительной литературы и по интернет-источникам. Текущий контроль успеваемости и контроль выполнения самостоятельной работы осуществляются путем устного опроса студентов и проведения контрольных работ (2). Для аттестации по итогам освоения дисциплины проводится зачет. Приложение 1 - вопросы к контрольным работам и зачету.

Билеты к Зачету:

Билеты к Зачету по курсу "Апимониторинг"

Билет 1.

1. Основные периоды жизни пчелиной семьи в течение года.
2. Индикационная значимость пчел и продуктов пчеловодства

Билет 2.

1. Внешнее строение пчелы медоносной.
2. Объекты апимониторинга и показатели загрязнения

Билет 3.

1. Особенности эмбриогенеза и развития рабочих пчел.
2. Методы анализа тяжелых металлов в продуктах пчеловодства.

Билет 4.

1. . Происхождение и химический состав продуктов пчеловодства.
2. Химический состав пищевых продуктов. Микроорганизмы

Билет 5.

1. Происхождение, источники, химический состав, значение для пчел и человека - меда
2. Методы анализа пестицидов в продуктах пчеловодства.

Билет 6.

1. Происхождение, источники, химический состав, значение для пчел и человека цветочной пыльцы.
2. Методы анализа радионуклидов в продуктах пчеловодства.

Билет 7.

1. Система желез внешней и внутренней секреции пчелы медоносной.
2. Происхождение, источники, химический состав, значение для пчел и человека ПЕРГИ.

Билет 8.

1. Основные медоносные и пыльценозные растения лесных угодий России.
2. Радиоспектроскопические методы анализа продуктов пчеловодства

Билет 9.

1. Особенности эмбриогенеза и развития матки и трутня.
2. Тяжелые металлы и пестициды: отбор и подготовка проб к анализу

Билет 10.

1. Основные виды рода *Apis*, характеристика.
2. Медоносные пчелы как чувствительные индикаторы

Билет 11.

1. Корма и кормление пчел
2. Оценка влажности, кислотности и диастазного числа меда.

Билет 12.

1. Медоносные пчелы как аккумулятивные индикаторы
2. Оценка уровня загрязнения системы атмосферные осадки - почва - растение - продукты пчеловодства приоритетными токсикантами

Билет 13.

1. Репродуктивная система пчелы медоносной, матки и трутня
2. Классификация нектароносных растений

Билет 14.

1. Основные виды "породы" медоносных пчел, их характеристика.

2. Источники загрязнения окружающей среды полигалогенированными углеводородами.

Билет 15.

1. Болезни пчел, связанные с условием содержания.
2. Пчелы как ключевой элемент наземных биогеоценозов.

7.1. Основная литература:

Пчеловодство: Учебное пособие / В.К. Пестис, Н.И. Кривцов, В.И. Лебедев и др. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2012. - 480 с.:

<http://znanium.com/bookread.php?book=306260>

Харченко, Н. А. Пчеловодство [Электронный ресурс] : Учеб. для студ. вузов / Н. А. Харченко, В. Е. Рындин. - М.: Инфра-М; Znanium.com, 2014. - 368 с.

<http://znanium.com/bookread.php?book=488038>

Заикина, В. И. Экспертиза меда и способы обнаружения его фальсификации [Электронный ресурс] : Учебное пособие / В. И. Заикина. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.:

Издательско-торговая корпорация "Дашков и К-", 2012. - 168 с.

<http://znanium.com/bookread.php?book=415346>

7.2. Дополнительная литература:

Билалов Ф.С., Скребнева Л.А., Латыпова В.З., Мукминов М.Н., Бадрутдинов О.Ф. Апимониторинг в системе контроля загрязнения окружающей среды. Казань: Изд-во КГУ, 2010. - 362 с.

Кашковский, В.Г. Организация труда в пчеловодстве [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т. - Новосибирск, 2012. - 102 с. - Режим доступа:

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=515953>

7.3. Интернет-ресурсы:

интернет журнал Пчеландия - www.beeland.ru

интернет журнал экоиндустрия - <http://www.ecoindustry.ru>

сайт Медовик - www.medovik.info

сайт международной пчеловодческой ассоциации - <http://www.apimondia>

Сырье и продукты пищевые. - <http://gosexpert.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Апимониторинг" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "КнигаФонд", доступ к которой предоставлен студентам. Электронно-библиотечная система "КнигаФонд" реализует легальное хранение, распространение и защиту цифрового контента учебно-методической литературы для вузов с условием обязательного соблюдения авторских и смежных прав. КнигаФонд обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям новых ФГОС ВПО.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Модели ульев, Сухие препараты пчел, насекомых - вредителей,

Поляриметр СМ-3, Колориметр Hney Clrpd, Спектрофотометр ПЭ-5300ВИ, Рефрактометр ИРФ-454 Б2М, Микроскоп Биомед-3, Микроскоп Levenhuk 740, Кювета пластиковая для колориметра Hney Clrpd Tintmlr, Кювета кварцевая KB для спектрофотометра.

Весы электронные лабораторные AJ-220CE (220г/0,001г) ViBRA (Shink); Весы электронные лабораторные SJ-220CE (220г/0,01г) ViBRA (Shink), Термостат ТС-1/80 СПУ 1001, Шкаф сушильный лабораторный СНОЛ-58/350, Печь муфельная СНОЛ- 10/11, Баня БКЛ-М, Баня водяная многоместная LOIP LB-160, Термометр СП-2П, Термометр ТЛ-2, Электроплитка Ока-4 (1 конф.), Гигрометр ВИТ-2, Иономер И-160МИ, Кондуктометр Эксперт-002-2-6-п, Мельница лабораторная зерновая ЛЗМ, Мельница лабораторная ЛМТ-1, Перемешивающее устройство LOIP LS-110, Центрифуга ОПН-3М, Секундомер механический СОСпр-2б-б-000, Таймер лабораторный RST-04167, Сито лабораторное Ф200h 50яч. 0,5 мм ОН СН, Холодильник для замораживания и хранения проб.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 05.03.06 "Экология и природопользование".

Автор(ы):

Мукминов М.Н. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Латыпова В.З. _____

"__" _____ 201__ г.