

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства
(БИОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ)



УТВЕРЖДАЮ:

Директор Биологического института


Д.С. Воробьев

« 24 » марта 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

ОСНОВЫ ПЧЕЛОВОДСТВА

Направление подготовки
06.03.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки:
«Биология»

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

Год приема
2022

Код дисциплины в учебном плане: Б1.В.ДВ.02.02

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП


Д.С. Воробьев

Председатель УМК


А.Л. Борисенко

Томск – 2022

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

–ОПК-1. – Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.3. – Применяет принципы воспроизводства и культивирования живых объектов при решении профессиональных задач.

2. Задачи освоения дисциплины

– Иметь представление о современных глобальных проблемах пчеловодства (массовая гибель пчелиных семей, потеря аборигенных пород пчёл, болезни пчёл).

– Иметь представление о современных направлениях научных исследований медоносной пчелы.

– Знать направления использования продуктов пчеловодства человеком.

– Знать особенности внешнего и внутреннего строения особей медоносной пчелы, структуру и принципы организации семьи медоносной пчелы, процессы её воспроизводства.

– Иметь представление о кормовой базе пчеловодства: медоносных растениях, медоносных угодьях.

– Научиться использовать некоторые методики идентификации пород медоносных пчёл и оценки хозяйственных признаков пчелиной семьи.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Семестр 3, зачет.

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: Зоология беспозвоночных, Учебная практика по зоологии беспозвоночных, Учебная практика по ботанике.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

– лекции: 20 ч.;

– семинарские занятия: 12 ч.

– практические занятия: 0 ч.;

– лабораторные работы: 0 ч.

в том числе практическая подготовка: 0 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Тема 1. Биологические и культурно-исторические аспекты становления и дальнейшего развития апидологии и апикультуры.

Задачи и методика изучения курса. Апидология как наука о медоносной пчеле. Пчеловодство (апикультура) как раздел биотехнологии, искусство управления пчелами для получения максимальной отдачи с минимальными затратами труда и времени. Значение пчеловодства в жизни человека. Связь пчеловодства с другими отраслями сельскохозяйственного производства. Краткие сведения по истории развития пчеловодства и науки о пчеле. Состояние пчеловодства в России и за рубежом. Экологические проблемы пчеловодства. Задачи и перспективы развития пчеловодства.

Тема 2. Семья и жилище медоносной пчелы.

Некоторые вопросы систематики и эволюции пчел. Общественный образ жизни в надсемействе пчелиные. Общественный образ жизни медоносной пчелы. Пчелиная матка, ее функциональная характеристика. Рабочие пчелы, их значение в жизни пчелиной семьи. Трутни и их роль в семье. Биологическая и функциональная целостность пчелиной семьи.

Пчелиное гнездо и расположение в нем кормовых запасов и расплода. Восковые постройки и их роль в воспроизводстве полноценного, жизнеспособного потомства. Ячейка как элементарная конструктивная единица сотов. Жизнь пчелиной семьи в течение года.

Тема 3. Внешнее и внутреннее строение медоносной пчелы.

Строение тела пчел. Особенности во внешнем строении матки, трутня и рабочей пчелы. Ротовой аппарат и его функции. Усики и их назначение. Роль волосков на теле пчелы. Строение и функции органов передвижения пчелиных особей.

Обмен веществ у пчел. Пищеварительный канал пчелы и процессы, протекающие в его отделах. Строение и функции слюнных желез. Система дыхания и газообмен у пчел. Особенности и строение системы кровообращения у пчел. Функции крови. Органы выделения. Железы внешней секреции и их функции.

Нервная система пчел. Органы зрения, обоняния, осязания и вкуса.

Тема 4. Размножение и развитие медоносной пчелы

Половая система матки, рабочей пчелы и трутня. Физиологические особенности спаривания маток с трутнями, полиандрия. Половое и партеногенетическое размножение. Пчелы-трутовки. Развитие пчелиных особей. Факторы, определяющие развитие маток и рабочих пчел.

Естественное размножение пчелиных семей. Значение роения для сохранения вида. Сроки и подготовка к роению. Способы и приемы регулирования роения семей пчел.

Тема 5. Поведение медоносной пчелы. Ориентация в пространстве.

Поведение матки и трутня. Полиэтизм рабочих пчел. Строительная деятельность. Особенности зрения пчел. Безусловные и условные рефлексы пчел и их значение для практического пчеловодства. Сигнализация в семье пчел. Феромонная коммуникация и разделение функций внутри семьи, взаимосвязь между особями пчелиной семьи. Сигнальные движения. Фуражировочное поведение медоносных пчел.

Тема 6. Кормовая база пчеловодства.

Зависимость производства продуктов пчеловодства от кормовой базы.

Классификация растений кормовой базы пчеловодства по времени цветения, месту обитания и характеру собираемой продукции. Краткая характеристика пыльценосов. Краткая характеристика основных сельскохозяйственных и дикорастущих медоносов. Определение медоносных ресурсов местности и методика составления кормового баланса пасеки, хозяйства и местности.

Типы медосборов. Поддерживающий и главный медосборы, их значение для жизнедеятельности и продуктивности пчелиной семьи. Влияние климатических, погодных условий и уровня агротехники на выделение нектара растениями в разных зонах страны.

Методы изучения кормовой базы пчеловодства. Определение медовой

продуктивности местности.

Тема 7. Болезни и вредители медоносной пчелы

Влияние болезней пчёл на развитие и продуктивность пчелиных семей. Профилактические мероприятия. Классификация болезней. Незаразные болезни пчёл. Болезни, вызванные неправильным питанием, токсикозы. Отравления пчёл при применении химических средств борьбы с сельскохозяйственными вредителями, болезнями растений и сорняками. Болезни, вызванные неправильным разведением и содержанием пчелиных семей. Инфекционные болезни пчёл. Клиническая картина, меры борьбы и предупреждения. Инвазионные болезни пчёл. Биология возбудителей, клиническая картина, меры борьбы и предупреждения.

Хищники и паразиты пчёл.

Тема 8. Породы (подвиды) медоносной пчелы

Понятие о породе в пчеловодстве. Породы пчёл, морфофункциональная характеристика основных пород и породных типов пчёл. Экстерьерная оценка породности пчёл. Морфометрический метод. Генетические методы оценки породности пчёл. Чистопородное разведение, скрещивание и гибридизация пчёл. Искусственное осеменение пчелиных маток.

Тема 9. Организация производства в пчеловодстве

Условия, определяющие специализацию в пчеловодстве. Зональная и внутривоспроизводственная специализация. Размеры пчеловодческих хозяйств, ферм и пасек.

Пасечные постройки. Типы зимовников и требования, предъявляемые к ним. Комплекс оборудования, предназначенного для кочевки и павильонного содержания пчелиных семей.

Пчеловодный инвентарь для работы с пчелиными семьями, инвентарь и оборудование для получения и переработки продуктов пчеловодства. Системы ульев. Вертикальные и горизонтальные типы ульев. Конструктивные особенности современных типов ульев, их распространение и характеристики. Контрольный улей и учёт его показаний

Отбор и откачка меда. Учет количества меда в семьях и их медовая продуктивность. Валовой и товарный мед. Восковая продуктивность пчел. Методы увеличения производства воска в пчелиных семьях. Выбраковка и переработка сотов. Использование строительной рамки. Изготовление вошины. Производство пыльцы и перги. Конструктивные особенности пыльцеуловителей. Сбор и консервация пыльцы.

Технологические особенности производства маточного молочка, прополиса и яда, их консервация и хранение. Технологические регламенты производства продукции пчеловодства.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, подготовке к семинарским занятиям и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Темы семинарских занятий:

– Продукты пчеловодства.

– Жилище и семья медоносной пчелы.

– Поведение медоносных пчёл.

– Кормовая база пчеловодства и методы оценки медовой продуктивности местности.

– Мир без пчёл? Коллапс медоносных пчёл как глобальная проблема.

– Чистопородное разведение и методы оценки породоопределяющих признаков медоносных пчёл.

Формирование компетенции ИОПК-1.3 отражается в подготовленных студентом докладах к семинарским занятиям.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет в третьем семестре проводится по билетам (устно, с письменной подготовкой). Билет содержит теоретический вопрос и практическое задание, которые проверяют формирование компетенции ИОПК-1.1. Продолжительность зачета 1,5 часа.

Примеры вопросов:

Биологические и культурно-исторические аспекты становления и дальнейшего развития апидологии и апикультуры.

1. Основные этапы становления пчеловодства.
2. Основные этапы истории изучения медоносной пчелы в мире.
3. Основные этапы истории изучения медоносной пчелы в России.
4. Современные направления исследований медоносной пчелы.

Семья и жилище медоносной пчелы.

1. Одиночный и социальный образ жизни пчёл (на уровне надсемейства пчелиные)
- Особенности поведения социальных пчёл.
2. Арренотокический партеногенез у пчёл.
3. Естественное жилище медоносной пчелы. Соты, их строение и назначение.
4. Ячейка как конструктивная единица сотов. Типы ячеек.
5. Морфологические и функциональные отличия стад: матки, рабочих особей, трутней.

Внешнее и внутреннее строение медоносной пчелы.

1. Общий план строения тела пчелы. Голова и её придатки (антенны, ротовой аппарат).
2. Грудной отдел медоносной пчелы и его придатки. Строение собирательной ноги.
3. Брюшко медоносной пчелы. Общий план строения жалоносного аппарата.
4. Пищеварительная система медоносной пчелы. Медовый зобик и его функции.
5. Строение половой системы матки.
6. Строение половой системы трутня.
7. Строение половой системы рабочей пчелы и пчелы-трутовки.
8. Железы внешней секреции матки и рабочих пчёл.

Размножение и развитие медоносной пчелы.

1. Процесс спаривания у медоносной пчелы.
2. Арренотокический партеногенез у пчёл.
3. Строение яйца и изменения, происходящие в яйце в течение эмбрионального развития.
4. Стадии постэмбрионального развития.
5. Естественное роение и его биологическое значение.

Поведение медоносной пчелы. Ориентация в пространстве.

1. Феромонная коммуникация и разделение функций внутри семьи, взаимосвязь между особями пчелиной семьи.
2. Полиэтизм рабочих пчёл.
3. Строительная деятельность рабочих пчёл.
4. Фуражировочная деятельность рабочих пчёл.

Кормовая база пчеловодства.

1. Типы медосборов. Поддерживающий и главный медосборы, их значение для жизнедеятельности и продуктивности пчелиной семьи.
2. Классификация растений кормовой базы пчеловодства по времени цветения, месту обитания и характеру собираемой продукции.

Болезни и вредители медоносной пчелы.

1. Инфекционные болезни пчёл. Клиническая картина, меры борьбы и предупреждения.

2. Инвазионные болезни пчёл. Биология возбудителей, клиническая картина, меры борьбы и предупреждения.

3. Хищники пчёл и вредители жилища пчёл.

Породы (подвиды) медоносной пчелы.

1. Основные подвиды медоносной пчелы, культивируемые на территории Российской Федерации.

2. Основные методические подходы к идентификации подвидов медоносной пчелы.

Организация производства в пчеловодстве.

1. Типы пасек.

2. Системы ульев.

3. Контрольный улей и учёт его показаний.

Примеры заданий

Задание 1.

Примечание: К работе прилагаются необходимые справочные материалы.

Дано: Пасека в одном из сёл Томской области.

Угодья: смешанный лес, луга пойменные, огороды, заболоченные участки, берега реки и озера, вырубка.

1.1. Рассчитываем общую площадь угодий в радиусе 2 км от точки базирования пасеки (по формуле площади круга, в гектарах).



Рис. 1 – Расположение пасеки на местности.

Примечание: площадь внутри окружности соответствует территории продуктивного лета пчел вокруг пасеки. Радиус около 2 км.

1.2. Рассчитываем медопродуктивность естественных угодий данной пасеки (огороды и сады в этой работе их не учитываем). Заполняем таблицу. Считаем, сколько пчелиных семей можно размесить в указанной местности.

Таблица 1

Медопродуктивность естественных угодий пасеки

Угодья	Медоносные растения	Площадь под медоносами, га	Медовая продуктивность с 1 га, кг	Запас мёда на площади, кг с учетом фактического сбора (50%)
Лес, лесные дороги	Сныть	10,0		
	Малина лесная	30,0		
	Смородина черная	20		
Луга, вырубки	Кипрей узколистный	200		
	Осот полевой	25		
	Осот розовый <i>Cirsium arvense</i> L.	30		
	Клевер белый	45		
Итого				

Задание 2.

Примечание: К работе прилагаются необходимые справочные материалы.

Дано: Показания контрольных ульев за несколько лет на одной из пасек Томской области.

2.1. Изучаем показания контрольного улья на одной из пасек Томского района за несколько лет. В скольких случаях из семи главный медосбор приходился на июль? Подробно рассмотрите данные за 2007 год и заполните таблицу 5. С помощью каких растений можно было улучшить июньский медосбор?



Рис. 2 – Пример диаграммы, демонстрирующей итоги изучения показателей контрольного улья

Таблица 2 – Периоды медосбора на пасеке в 2007 г.

Месяц	Пятидневка (пентада)	Характеристика периода медосбора (безвзяточный, поддерживающий и др.)
Май	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
Июнь	1–6	
Июль	1–6	
Август	1–6	

2.2. Представим себе, что на пасеку хотят завезти пчёл среднерусской породы из Пермского края. Просмотрите примерно десять передних крыльев рабочих пчел и сделайте свои выводы о породной принадлежности пчел (ближе к среднерусской, карпатке или это метизированные пчелы ?). Отсканированные крылья в приложении.

Таблица 6 – Индексы крыла рабочих пчел

Крыло, №	Кубитальный индекс, %	Гантельный индекс, отн. единицы

Критерии оценки ответа на вопрос:

5 баллов: обучающийся даёт полный и правильный ответ, отвечает связно, последовательно, самостоятельно делает выводы.

4 балла: в ответе допущены 2–3 неточности, которые учащийся исправляет сам или с небольшой помощью преподавателя.

3 балла: обучающийся в целом обнаруживает знание и понимание излагаемого материала, но отвечает неполно, по наводящим вопросам преподавателя, затрудняется самостоятельно делать выводы, допускает ошибки, которые исправляет с помощью преподавателя.

2 балла ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части материала, не может самостоятельно делать выводы, речь прерывиста и непоследовательна, допускаются грубые ошибки, которые не исправляются даже с помощью преподавателя.

Критерии оценки результатов выполнения задания в ходе промежуточной аттестации:

5 баллов – Задание выполнено полностью, выводы обоснованы.

4 балла – Задание выполнено с незначительными ошибками, при объяснении допущены неточности.

3 балла – Неполное выполнение задания, хотя в целом обучающийся демонстрирует понимание материала. Испытывает затруднения с объяснениями и выводами по заданию, исправляет ошибки с помощью преподавателя.

2 балла – Задание не выполнено.

Зачет выставляется при получении итоговой оценки от 3,0 до 5,0 баллов.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» – <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=16940>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) План семинарских занятий.

г) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

Козин Р.Б., Кривцов Н.И., Лебедев В.И., Масленникова В.М. Пчеловодство. – М.: Лань, 2010. – 448 с.

Конусова О.Л. Пчела медоносная *Apis mellifera* l. Учебное пособие. Томск: Томский государственный университет, 2011. – 64 с.

Конусова О.Л., Погорелов Ю.Л., Островерхова Н.В. Основы пчеловодства (избранные главы). Учебное пособие. Томск: Издательский дом Томского государственного университета, 2019. – 114 с.

Туников, Г.М., Кривцов Н.И., Лебедев В.И. Пчела и человек. Москва: Колосс, 2013 – 184 с. – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. – URL :

<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953204361.html>

б) дополнительная литература:

Лаврѐхин Ф.А., Панкова С.В. Биология пчелиной семьи. М.: Колос, 1975. – 319 с.

в) ресурсы сети Интернет:

– ГНУ «Краснополянская опытная станция пчеловодства». [http:// www.kosp-plem.ru](http://www.kosp-plem.ru)

– Общероссийская Сеть КонсультантПлюс Справочная правовая система. <http://www.consultant.ru>

– ФГУП ППХ "Майкопское". <http://www.beekeeping.orc.ru>

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office OneNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);

– публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

– Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>

– Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>

– ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>

– ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>

– Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>

– ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>

– ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в смешанном формате.

15. Информация о разработчиках

Конусова Ольга Леонидовна, доцент кафедры зоологии беспозвоночных ТГУ