

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

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства
(Биологический институт)

УТВЕРЖДЕНО:
Директор
Д. С. Воробьев

Оценочные материалы по дисциплине

Основы пчеловодства

по направлению подготовки

06.03.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки:

Биология

Форма обучения

Очная

Квалификация

Бакалавр

Год приема

2024

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
Д.С. Воробьев

Председатель УМК
А.Л. Борисенко

Томск – 2024

1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

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.

ПК-1 Способен участвовать в исследовании биологических систем и их компонентов, планировать этапы научного исследования, проводить исследования по разработанным программам и методикам, оптимизировать методики под конкретные задачи.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

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

ИПК-1.1 Применяет полевые и лабораторные методы исследования биологических объектов с использованием современной аппаратуры и оборудования в соответствии с поставленными задачами

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

- тесты;
- задания-доклады
- ситуационные задачи;
- задания, направленные на углубление научно- теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы.

Тесты

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

1. Борть – это:

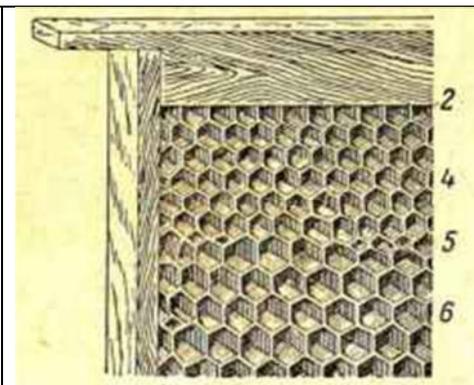
- А. Примитивный неразборный улей
- Б. Часть улья, служащая для отстройки сот
- В. Дупло в дереве, использующееся для заселения пчёлами
- Г. Ящик без дна, служащий для накопления мёда

2. Укажите один объект, не являющийся продуктом пчеловодства:

- А. Маточное молочко
- Б. Воск
- В. Трутневый гомогенат
- Г. Вощина искусственная
- Д. Перга
- Е. Пчелиный подмор

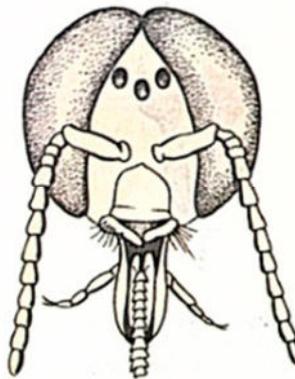
3. Цифрой 6 обозначены:

- А. Маточники
- Б. Переходные ячейки
- В. Трутневые ячейки
- Г. Ячейки для выращивания рабочих особей
- Д. Ячейки для хранения мёда



4. На рисунке показана:

- А. Голова пчелиной матки
- Б. Голова личинки пчелиной матки
- В. Голова трутня
- Г. Голова личинки трутня
- Д. Голова рабочей особи
- Е. Голова личинки рабочей особи



5. На рисунке показана:

- А. Куколка трутня
- Б. Личинка рабочей особи
- В. Личинка трутня
- Г. Личинка пчелиной матки
- Д. Куколка пчелиной матки
- Е. Куколка рабочей особи



6. Объект на голени пчелы называется:

- А. Забрус
- Б. Перга
- В. Восковая пластинка
- Г. Обножка
- Д. Прополис



7. Нозематоз—это:

- А. Инвазионное заболевание пчёл, вызываемое клещами
- Б. Инфекционное заболевание пчёл, вызываемое бактериями
- В. Инвазионное заболевание пчёл, вызываемое микроспоридиями
- Г. Инфекционное заболевание пчёл, вызываемое вирусами



8. Как называется часть улья, которую держит в руках пчеловод?

Ключи

- 1: В
- 2: Г
- 3: В
- 4: Г
- 5: Д
- 6: Г
- 7: В
- 8: Рамка

Задания-доклады

ИОПК-1.3

Задание – подготовка доклада по теме «Ориентация медоносных пчел в пространстве». В докладе рассказывается о том, какими органами чувств пользуются пчелы при поиске корма и решении других задач в пространстве, о главных указателях направления при перемещении в пространстве. Доклад приблизительно 10 минут. Для представления доклада на семинаре нужно подготовить презентацию.

Задание – подготовка доклада по теме «Роение как процесс обособления новой семьи». Показать биологический смысл роения, его этапы. Доклад приблизительно 10 минут. Для представления доклада на семинаре нужно подготовить презентацию.

Задание – подготовка доклада по теме «Болезни медоносных пчёл». Доклад готовится по выбранному студентом заболеванию медоносных пчёл из предоставленного перечня. В докладе необходимо описать систематическое положение возбудителя, признаки заболевания, пути передачи возбудителя, меры профилактики. Доклад приблизительно 10 минут. Для представления доклада на семинаре нужно подготовить презентацию.

ИПК-1.1

Задание – подготовка доклада по теме «Породы медоносной пчелы». Выбирается (по желанию обучающегося) определенная порода медоносных пчел из предложенного списка. Дается характеристика распространения, особенностей экстерьера, хозяйственно-

полезных, поведенческих признаков. Доклад приблизительно 10 минут. Для представления доклада на семинаре нужно подготовить презентацию.

Оценка. Учитывается полнота подготовленной информации, умение держаться в рамках темы, отвечать на вопросы слушателей, наглядность презентации. Максимальная оценка по каждому пункту – 5 баллов. Максимальная оценка доклада – 20 баллов.

– Задания, направленные на углубление научно- теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы.

ИОПК-1.3

Задание – первичная оценка пчел по экстерьеру

Рассмотрите переднее крыло пчелы (материал поступил с пасеки на территории Томской области в ноябре 2020 года). Попробуйте дать приблизительную оценку величины кубитального индекса (менее 60 % или более 60 %). Прилагается рисунок, который поможет начать работу. В ответе напишите, какие особенности жилкования крыла Вы использовали. Есть ли вероятность, что эта пчела может относиться к подвиду Тёмная лесная пчела?

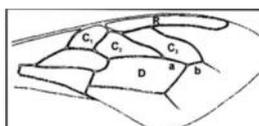


Рис. 5. На переднем крыле пчелы (здесь рабочей) определяется кубитальный индекс. R — радиальная ячейка; C1, C2, C3 — 1-я, 2-я и 3-я кубитальные ячейки, последняя с отрезками «а» и «б»; D — дискоидальная ячейка.

Ответ. Кубитальный индекс составляет менее 60 %, что не характерно для среднерусской пчелы. При определении кубитального индекса измеряются отрезки а и в третьей кубитальной ячейки. Оценка: 10 баллов.

Ситуационная задача

ИПК-1.1

Рассчитайте примерное количество пчелиных семей, которое можно разместить на данной территории. Ответ объясните.

Таблица – Оценка медопродуктивности местности в районе с. Коларово (Томский район)

Номер угодья	Наименование и площадь угодья, га	Медоносные растения	Площадь медоносов, га	Медовая продуктивность с 1 га, кг	Общий запас меда на площади, кг
--------------	-----------------------------------	---------------------	-----------------------	-----------------------------------	---------------------------------

					(с учетом коэфф. 0,5)
1.	Луга, покосы, 363,14	Клевер белый Осот розовый	21,47 6,38	60 230	644 734
2.	Опушки леса, кустарники, 76,35	Борщевик	20,0	120	1200
3.	Лес, 560,87	Сныть	Не оценивалась		
Итого 2578					

Исходя из потребностей пчелиной семьи (около 130 кг меда в год) разместить можно 20 ульев. Оценка выполненного задания: 5 баллов.

3.Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Зачет в третьем семестре проводится на основе суммы баллов, которые студент получил за все тесты, выполнение заданий, а также за доклады на семинарских занятиях. Если студент сдал тесты, выполнил задания и сделал доклады на общую сумму баллов, равную 85 % от максимально возможной суммы баллов, то он получает зачет.

Компетенция	Индикатор компетенции	Не зачтено	Зачтено
ОПК-1	ИОПК-1.3.	Менее 79 баллов	79 балла и выше
ПК-1	ИПК-1.1.	Менее 42 баллов	42 балла и выше
Итого		Менее 131 балла	121 балл и выше

Если набрано меньше 85 % баллов от максимально возможной суммы, то студент сдает устный зачет по билетам. Каждый билет содержит теоретический вопрос и практическое задание, ответы отражают освоение студентом индикаторов ИОПК-1.3, ИПК-1.1. Продолжительность зачета 1 час.

Вопросы к зачету по дисциплине «Основы пчеловодства»

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

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. Аррентокический 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 стаз: матки, рабочих особе, 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. Аррентокический 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.

ИПК-1.1 Применяет полевые и лабораторные методы исследования биологических объектов с использованием современной аппаратуры и оборудования в соответствии с поставленными задачами

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 сделать 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.

4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)

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

1. Колода – это

- А. Дупло в дереве, используемое для заселения пчёлами
- Б. Примитивный неразборный улей
- В. Часть улья, служащая для отстройки сот
- Г. Ящик без дна, служащий для накопления мёда

2. Прочитайте предложения и укажите ответ

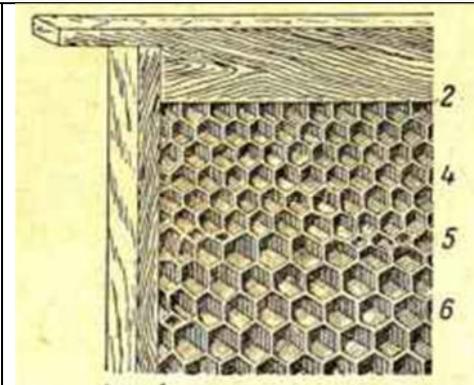
- Маточное молочко вырабатывается у пчёл-кормилиц в верхнечелюстной железе
- Маточное молочко – специфический корм для кормления маточных личинок на всех стадиях развития и для кормления взрослых маток

- А. Верно только первое утверждение

- Б. Верно только второе утверждение
- В. Оба утверждения верны
- Г. Оба утверждения не верны

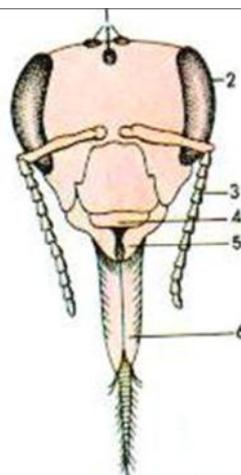
3. Цифрой 5 обозначены:

- А. Маточники
- Б. Переходные ячейки
- В. Трутневые ячейки
- Г. Ячейки для выращивания рабочих особей
- Д. Ячейки для хранения мёда



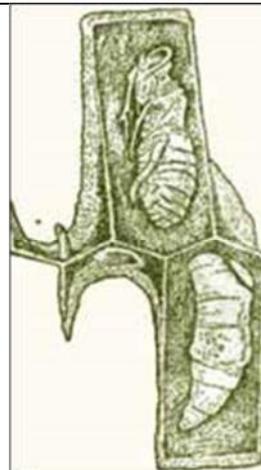
4. На рисунке показана:

- А. Голова пчелиной матки
- Б. Голова личинки пчелиной матки
- В. Голова трутня
- Г. Голова личинки трутня
- Д. Голова рабочей особи
- Е. Голова личинки рабочей особи



5. На рисунке показана:

- А. Куколка и личинка трутня
- Б. Куколка и личинка рабочей особи
- В. Куколка и личинка пчелиной матки



6. Возрастной полиэтизм рабочей пчелы – это:

- А. Способность к строительной деятельности
- Б. Способность к оптимизации поиска корма
- В. Посещение пчёлами медоносов различных видов
- Г. Смена физиологии и поведения в течение жизни

7. Варроатоз – это:

- А. Инвазионное заболевание пчёл, вызываемое клещами
- Б. Инфекционное заболевание пчёл, вызываемое бактериями

В. Инвазионное заболевание пчёл, вызываемое микроспоридиями

Г. Инфекционное заболевание пчёл, вызываемое вирусами



8. Как называется тесная группа пчел пчелиной семьи, уходящая на зимовку?

Ключи:

1: Б

2: Г

3: Б

4: Г

5: Б

6: Г

7: А

8: Клуб

ИПК-1.1 Применяет полевые и лабораторные методы исследования биологических объектов с использованием современной аппаратуры и оборудования в соответствии с поставленными задачами.

На рисунке представлены результаты взвешивания контрольного улья на стационарной пасеке в зоне подтайги Западной Сибири (по пятидневкам). В каждом месяце шесть пятидневок (их можно пронумеровать как 1, 2 и т.д.).

– Укажите месяцы и пятидневки:

– безвзяточного периода;

– поддерживающего медосбора;

– продуктивного медосбора;

– главного медосбора.

– Какие растения Вы посоветуете высадить около пасеки для увеличения медосбора?

Ответ в рамках первой части задания строится на знании о том, что в зависимости от силы медосбора различают:

1. Безвзяточный период (контрольная семья показывает убыль)

2. Поддерживающий медосбор (весы показывают от 0 до 0,6 кг прибыли)

3. Продуктивный медосбор (от 1 кг и более прибыли нектара в день)

4. Главный медосбор – самый сильный продуктивный взятки (от 5 кг и более)

В ответе на вопрос во второй части задания обучающийся опирается на знания о растениях, высеваемых специально для пчел (фацелия рябинколистная, огуречная трава, пустырник пятилопастной).



Месяц	Пятидневка (пентада)	Характеристика периода медосбора (безвзяточный, поддерживающий и др.)	
Май	1		<i>поддерживающий</i>
	2		<i>продуктивный</i>
	3		<i>безвзяточный</i>
	4		<i>безвзяточный</i>
	5		<i>поддерживающий</i>
	6		<i>безвзяточный</i>
Июнь	1		<i>продуктивный</i>
	5		<i>безвзяточный</i>
	3		<i>безвзяточный</i>
	4		<i>поддерживающий</i>
	5		<i>поддерживающий</i>
	6		<i>безвзяточный</i>
Июль	1		<i>продуктивны</i>
	2		<i>продуктивный</i>
	3		<i>поддерживающий</i>
	4		<i>главный</i>
	5		<i>продуктивный</i>
	6		<i>продуктивный</i>
Август			<i>продуктивный</i>

Информация о разработчиках

Конусова Ольга Леонидовна, кафедра зоологии беспозвоночных Биологического Института ТГУ, доцент