

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

Биология размножения и развития медоносной пчелы

по направлению подготовки

**06.04.01 Биология**

Направленность (профиль) подготовки:  
**Фундаментальная и прикладная биология**

Форма обучения  
**Очная**

Квалификация  
**Магистр**

Год приема  
**2025**

СОГЛАСОВАНО:  
Руководитель ОП  
А.В. Симакова

Председатель УМК  
А.Л. Борисенко

Томск – 2025

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

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности.

ОПК-2 Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.1 Демонстрирует понимание основных открытий, актуальных проблем, методических основ биологии и смежных наук

ИОПК-2.3 Использует фундаментальные знания, практические наработки и методический базис специальных дисциплин, определяющих направленность программы магистратуры, при планировании и реализации профессиональной деятельности

## **2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания**

Элементы текущего контроля:

- опрос;
- задание-эссе;
- задание-доклад;
- аналитический обзор.

Опрос. Примеры вопросов.

ИОПК-1.1

Классификации Apoidea по образу жизни и трофическим связям

Эусоциальные насекомые, особенности их поведения

Архитектурные типы гнёзд Apoidea, особенности структуры гнезда *Apis mellifera*

ИОПК-2.3

Дифференциация и детерминация каст в колонии медоносных пчёл

Возрастной полигамия рабочих пчёл

Физиологическая основа многократного спаривания матки

### **Критерии оценивания**

5 – студент глубоко и всесторонне усвоил проблему; - уверенно, логично, последовательно и грамотно излагает материал; - тесно связывает усвоенные научные положения с практической деятельностью; - умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; - делает выводы и обобщения; - свободно владеет понятиями	3 – тема раскрыта недостаточно четко и полно; - допускает несущественные ошибки и неточности; - испытывает затруднения в практическом применении знаний; - слабо аргументирует научные положения; - затрудняется в формулировании выводов и обобщений; - частично владеет системой понятий
4 – студент твердо усвоил тему, грамотно и по существу излагает ее; - не допускает существенных неточностей; - увязывает усвоенные знания с практической деятельностью; - аргументирует научные положения; - делает выводы и обобщения; - владеет системой основных понятий	0 – студент не усвоил значительной части проблемы; - допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении ее; - испытывает трудности в практическом применении знаний; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует выводов и обобщений; - не владеет понятийным аппаратом

Задание-эссе.

ИОПК-1.1

*Задание-эссе по теме:* «Изучение биологии медоносной пчелы: краткий исторический очерк». Опишите, чей вклад в развитие апидиологии в России (в мире) Вам показался самым впечатляющим. Не забудьте обосновать не только актуальность исследовательского вопроса, но и личный интерес к теме.

Критерии оценки.

Внутреннее смысловое единство (соответствие рассуждений теме), следование правилам орографической, пунктуационной, стилистической культуры, объем текста более 100 слов. Оценка от 0 до 5 баллов.

Задание-подготовка доклада

ИОПК-2.3

*Задание – подготовка доклада по разделу «Годичный цикл пчелиной семьи и некоторые направления практической работы с пчелиными семьями».* Доклад готовится по выбранной студентом теме. Доклад приблизительно 10 минут. Для представления доклада на семинаре нужно подготовить презентацию. Темы докладов:

- Влияние температуры на процесс развития медоносной пчелы
- Влияние влажности на процесс развития медоносной пчелы
- Способы репродукции пчелиных маток
- Организация племенной работы и репродукции в пчеловодстве
- Техника формирования отводков
- Инструментальное осеменение пчелиных маток
- Техника замены маток в пчелиной семье

Критерии оценки.

Учитывается полнота подготовленной информации, умение держаться в рамках темы, отвечать на вопросы слушателей, наглядность презентации. Оценка от 0 до 5 баллов.

Аналитический реферат

ИОПК-2.3

Задание направлено на формирование аналитического отношения к теме.

Структура аналитического реферата состоит из четырех частей:

- введение (обоснованием своего интереса к теме и актуальности исследовательского вопроса);
- теоретические положения;
- примеры из практики, отражающие теоретические положения;
- аналитический комментарий (ответ на поставленный во введении исследовательский вопрос).

Темы аналитического реферата могут быть связаны с темой магистерской диссертации.  
Примеры:

Вывод пчелиных маток в условиях подтаёжной зоны Западной Сибири

Подготовка и формирование пчелиных семей к выводу маток

## **Создание и использование племенной группы семей пчел Способы увеличения пчелиных семей на опытной пасеке**

### **Критерии оценки**

- оформление реферата (соответствие требованиям),
- полнота и систематичность изложения материала,
- чёткая структурированность рассматриваемой проблемы,
- сопровождающая презентация гармонично дополняет и иллюстрирует доклад,
- способность грамотно и уверенно ответить на возникающие вопросы.

При выполнении всех критериев работа получает оценку 5 баллов, при несоблюдении любого из критериев оценка снижается на один балл. Максимальная оценка – 5 баллов, минимальная – 0 баллов.

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

Зачет во втором семестре проводится в устной форме с письменной подготовкой. Билет содержит два вопроса, ответы на которые отражают освоение студентом индикаторов ИОПК-1.1., ИОПК-2.3. Продолжительность зачета 1 час.

**ИОПК-1.1** Демонстрирует понимание основных открытий, актуальных проблем, методических основ биологии и смежных наук.

1. Основные этапы в истории изучения процесса репродукции медоносной в мире.
2. Основные этапы в истории изучения процесса репродукции медоносной пчелы в России.
3. Современные направления исследований биологии медоносной пчелы.
1. Арренотокический партеногенез у пчёл (*Apoidea*).
2. Форма и размеры яиц у *Apoidea*.
3. Внешнее строение личинок *Apoidea*.
4. Общие сведения о гнездовании пчёл различных семейств, основные архитектурные типы пчелиных гнёзд.
5. Особенности репродуктивного поведения социальных пчёл.
6. Трофические связи пчел.
7. Ячейка – элементарная конструктивная единица сотов в жилище медоносной пчелы. Типы ячеек.
8. Состав и распространение рода *Apis*, устройство гнёзд у представителей рода.
9. Роль медоносной пчелы в жизни и хозяйственной деятельности человека.
11. Поражение особей медоносной пчелы возбудителями заболеваний на различных стадиях развития и сезонного цикла.

**ИОПК-2.3** Использует фундаментальные знания, практические наработки и методический базис специальных дисциплин, определяющих направленность программы магистратуры, при планировании и реализации профессиональной деятельности

1. Роение как процесс обособления новой пчелиной семьи. Причины, признаки и этапы процесса роения.
2. Жизнедеятельность пчелиной семьи весной.
3. Особенности поведения пчелиной семьи в весенне-летний период.
4. Поведение медоносной пчелы осенью и зимой.
5. Искусственный вывод маток.
6. Место искусственного осеменения маток в системе воспроизводства семей медоносных пчёл.
7. Подвиды (породы) медоносной пчелы и чистопородное разведение.
8. Морфологические и функциональные различия стаз: матки, рабочих особей, трутней медоносной пчелы.

9. Железы внешней секреции матки и рабочих особей, их роль в функционировании семьи медоносной пчелы как целостной биологической сложноорганизованной системы.
10. Роль количества и качества пищи, потребляемой личинками, в детерминации каст медоносной пчелы.
11. Роль эндокринной системы личинок в детерминации каст.
12. Возрастной полигибридизм рабочих пчёл.
13. Строение половой системы матки медоносной пчелы.
14. Строение половой системы рабочей пчелы и пчелы-трутовки.
15. Строение половой системы трутня.
16. Овогенез у медоносной пчелы.
17. Сперматогенез у медоносной пчелы.
18. Особенности процесса поиска полового партнёра и спаривания у медоносной пчелы.
19. Эмбриональное развитие пчелы, его основные этапы и продолжительность.
20. Постэмбриональное развитие медоносной пчелы.
21. Вывод маток пчёлами при естественном роении, самосмене маток, при гибели старой матки.
22. Воздействие основных абиотических и биотических факторов на развитие особей медоносной пчелы.

Результаты зачета определяются оценками «зачтено», «незачтено».

«зачтено» ставится, если обучающийся даёт полный и правильный ответ, отвечает связно, последовательно, самостоятельно делает выводы либо если в ответе допущены 1–2 неточности, которые учащийся легко исправляет сам или с небольшой помощью преподавателя.

«не зачтено» ставится, если обучающийся в целом обнаруживает понимание излагаемого материала, но отвечает неполно, по наводящим вопросам преподавателя, затрудняется самостоятельно делать выводы, допускает ошибки, которые исправляются с помощью преподавателя, либо 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.

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

ИОПК-1.1 Демонстрирует понимание основных открытий, актуальных проблем, методических основ биологии и смежных наук

##### **1. Какая экологическая группа пчел (надсемейство Apoidea) преобладает по количеству видов**

- А. Пчелы, гнездящиеся в готовых полстях
- Б. Пчелы, гнездящиеся в почве
- В. Пчелы, гнездящиеся в растительном субстрате

##### **2. Какова главная особенность организации семьи эусоциальных насекомых**

А. Совместное обитание в одном гнезде взрослых насекомых не менее двух последовательных поколений

- Б. Деление на касты
- В. Кооперация при выполнении работ
- Г. Все ответы верны

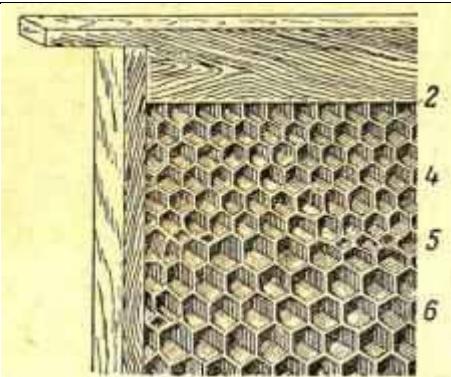
##### **3. Кто открыл «язык» пчел в форме танца**

А. Е. Цандер

Б. Р. Реомюр  
В. К. Фриш  
Г. Л. Лангстрот

**4. Цифрой 6 обозначены:**

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



**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



**Ключи**

- 1: Б
- 2: Г
- 3: В
- 4: В
- 5: Д

ИОПК-2.3 Использует фундаментальные знания, практические наработки и методический базис специальных дисциплин, определяющих направленность программы магистратуры, при планировании и реализации профессиональной деятельности

**1. 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

**2. Возрастной полигонизм 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

### **3. С первым роем из гнезда уходит**

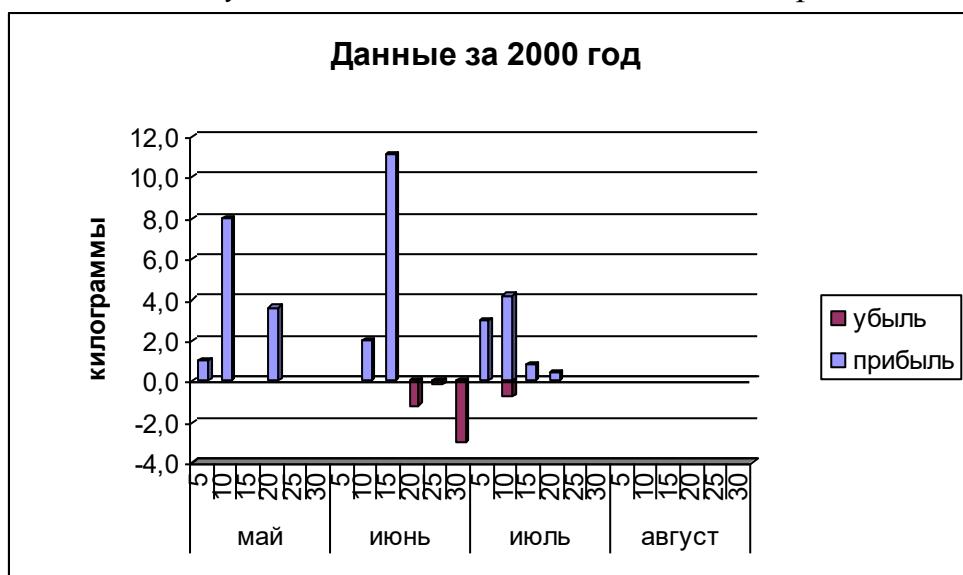
- А. Неплодная матка
- Б. Плодная матка

### **4. На какой особенности развития медоносной пчелы основан искусственный вывод маток?**

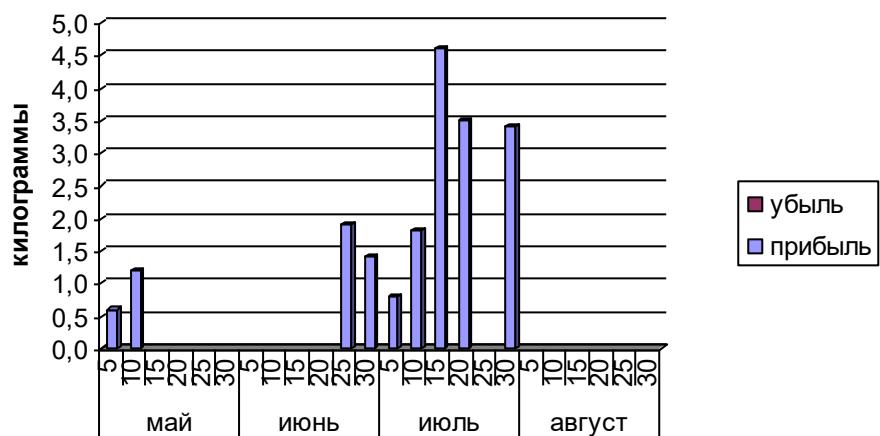
---

### **5. Изучаем показания контрольного улья на одной из стационарных пасек Томского района за несколько лет.**

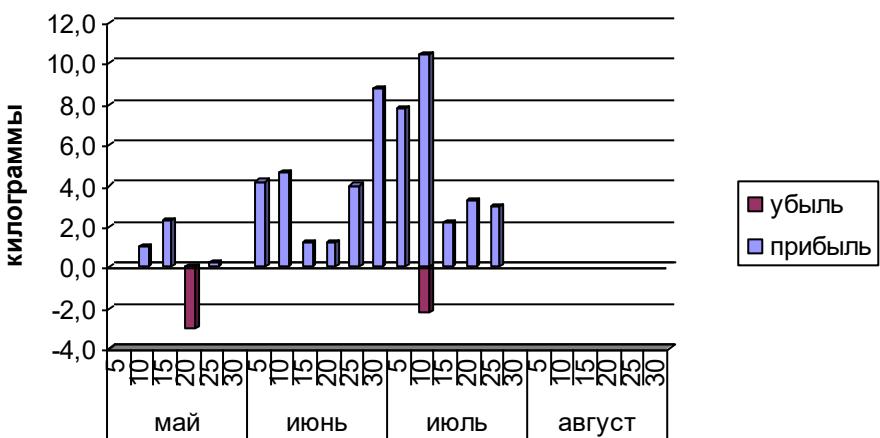
- A. Какого характера медосбор бывает в районе исследования в июне?*
- B. В какие годы в июне отмечались безвзяточные периоды?*
- V. Какого характера медосбор бывает в районе исследования в июле?*
- G. В каком году в мае отмечался главный медосбор?*



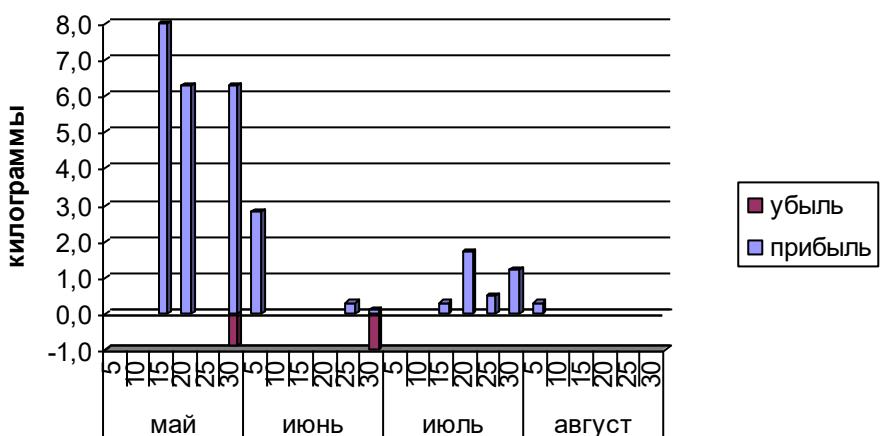
### Данные за 2002 год



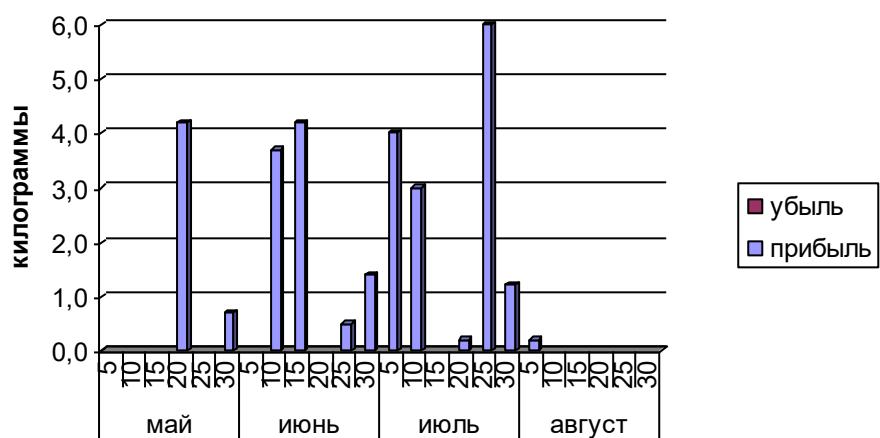
### Данные за 2003 год



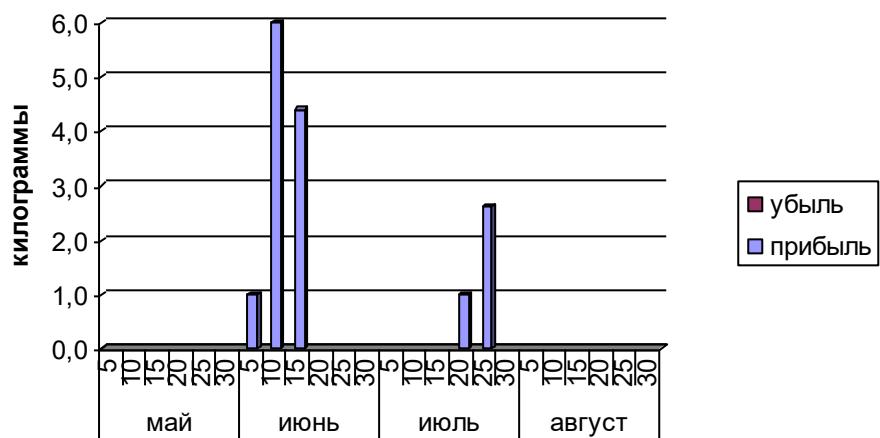
### Данные за 2004 год



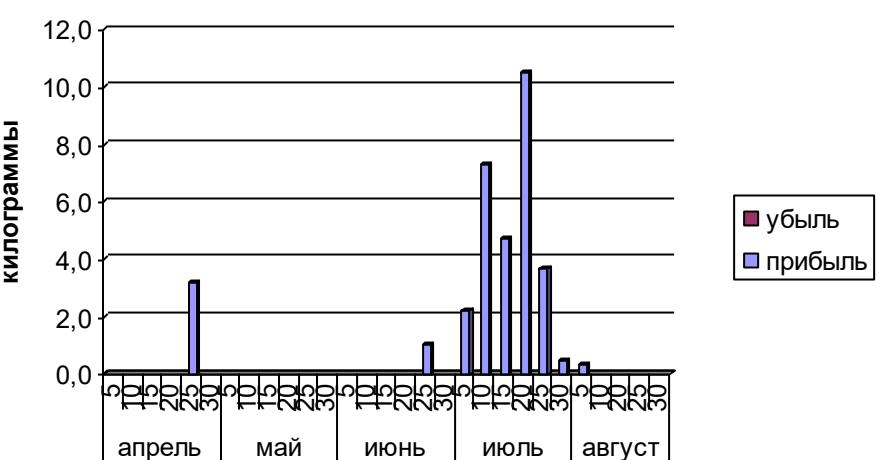
### Данные за 2005 год



### Данные за 2006 год



### Данные за 2007 год



Ключи

1: Г

2: Г

3: Б

4. Матки и рабочие особи развиваются из одинаковых (оплодотворенных) яиц.

5:

А. Поддерживающий, продуктивный, главный

Б 2000, 2004 гг.

В. Поддерживающий, продуктивный, главный

Г. В 2004 г.

### **Информация о разработчиках**

Конусова Ольга Леонидовна, кафедра зоологии беспозвоночных ТГУ, доцент