

ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ
БИОЛОГО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Биология пчелы

Методические указания
по выполнению контрольной и самостоятельной работы

НОВОСИБИРСК 2016

Кафедра биологии, биоресурсов и аквакультуры

Составитель к. с-х. н., доцент А.А. Плахова

Рецензент к. с-х. н., доцент А.А. Пермяков

Биология пчелы: методические указания по выполнению контрольной и самостоятельной работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Биолого-технол. факультет; сост. А.А. Плахова. – Новосибирск, 2016. –16 с.

Методические указания составлены в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования, рабочего учебного плана и рабочей программы дисциплины «Биология пчелы».

В методических указаниях освещены 7 тем данного предмета. По каждой теме предлагаются вопросы и решение задач. Для облегчения изучения основных тем в пособии излагаются методические указания по вопросам, на которые студентам необходимо обратить особое внимание в ходе самостоятельной работы. Приведены темы контрольных работ, библиографический список, рекомендуемый для изучения предмета.

Методические указания предназначены для студентов Биолого-технологического факультета, обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология, 36.03.02 Зоотехния, 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции очной и заочной форм обучения.

Утверждены и рекомендованы учебно-методическим советом БТФ (протокол № 1 от 27 января 2016 г.).

ВВЕДЕНИЕ

Современные методы культурного пчеловодства основываются на хорошем знании жизни пчелиной семьи. Жизнь медоносной пчелы необходимо изучать с разных точек зрения; надо знать строение тела пчелы, матки, трутня, чтобы понять сложную деятельность, выполняемую разными особями пчелиной семьи.

Изучение строения должно сопровождаться ознакомлением с жизненными opravлениями того или иного органа, например, при изучении строения кишечника следует знать, какую работу выполняют отдельные его части и каким образом строение кишечника или другого органа связано с биологическими особенностями медоносной пчелы. Необходимо также изучить, каким образом происходит развитие пчелы, матки, трутня. Эти знания крайне важны для практического пчеловодства.

Следует знать, какие изменения происходят в пчелиной семье в связи с сезонными явлениями. Только при хорошем знании особенностей жизнедеятельности пчелиной семьи в течение года можно успешно выполнять работы по уходу за пчелами.

Методические указания для самостоятельной работы студентов по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния разработаны в соответствии с требованиями ФГОС ВО рабочего учебного плана и рабочей программы дисциплины «Биологии пчелы».

В соответствии с назначением основной целью дисциплины является выработка у студентов логического мышления, способность анализировать особенности роста и развития пчелиной семьи в течение разных сезонов года в целях производства продукции пчеловодства, что является основой в подготовке студентов к пониманию принципов работы с медоносными пчелами.

Исходя из цели, в процессе изучения дисциплины решаются следующие задачи:

- Изучение морфологии, анатомии, физиологии, эмбриологии, экологии *Apis mellifera*
- Изучение взаимосвязей в пчелиной семье.
- Изучение роя, зимовки пчел.
- Изучение эволюции, роли в природе *Apis mellifera*.

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать:** основные породы пчел; морфологию медоносной пчелы; анатомию и физиологию пчелы медоносной; общественный образ жизни пчелиной семьи;

- **уметь:** систематизировать знания о животных, полученные при изучении учебников, лекций, книг и др. источников; пользоваться современными методами исследования; проводить анализ эволюционного развития животного мира, используя знания, полученные при обучении; свободно грамотно излагать теоретический материал, вести дискуссии; использовать теоретические знания о биологии пчелы при изучении технологии ухода за пчелами; применять полученные знания в рациональном использовании природных ресурсов и охране окружающей среды; использовать полученные данные при написании рефератов и контрольных работ;

- **владеть:** общими навыками наблюдения над животными; методами селекции, кормления и содержания пчел; методами зоотехнического и племенного учета; методами и средствами экспериментальных исследований в пчеловодстве; методами рационального

использования природных ресурсов и организовать мероприятия по охране окружающей среды.

Порядок изучения предмета

Изучение студентом дисциплины складывается из работы над учебником, а также знакомства с дополнительной литературой и статьями в журнале «Пчеловодство». Чтение дополнительной литературы будет содействовать более углубленному изучению учебного материала и послужит стимулом для дальнейшего повышения знаний по вопросам пчеловодства.

Тему контрольной работы студент выбирают по желанию. Материал, изложенный в учебнике и дополнительной литературе, должен прорабатываться самым тщательным образом. После проработки учебного материала студент пишет контрольную работу подробным, ясным языком. Ответы должны быть напечатаны на бумаге форматом А4 через 1,5 межстрочных интервала шрифтом Time New Roman 14; поля страницы: левое – 30 мм, верхнее – 20, правое – 10, нижнее – 25 мм. По объему контрольная работа должна занимать 25-30 страниц. Расстояние между заголовком и последующим текстом должно быть равно двум межстрочным интервалам.

Нумерация страниц должна быть сквозной. Первой страницей является титульный лист, второй – содержание и так далее, включая иллюстрации и приложения. Номер страницы проставляют в середине ее нижней части. На титульном листе номер страницы не ставят.

Контрольная работа должна включать следующие разделы: титульный лист (приложение), содержание, основная часть, библиографический список. Вопросы контрольной работы подразделяется на подвопросы. Подвопросы должны иметь содержательные заголовки. В конце заголовка точку не ставят. Каждый вопрос пишется с чистой страницы. В содержании перечисляются все заголовки, имеющиеся в работе, и указывается номера страниц, на которых они помещены. В конце работы ставится личная подпись и оставлен свободный лист для замечаний преподавателя.

Не позднее, чем за месяц до начала экзаменационной сессии студент должен представить преподавателю контрольную работу по данному курсу. По всем вопросам, которые остались неясными при самостоятельном выполнении контрольной работы, следует обращаться за консультациями к преподавателю.

Контрольная работа проверяется преподавателем и в зависимости от качества ее написания выставляется оценка:

- оценка «отлично» (зачет) выставляется студенту, если полностью раскрыты заявленные вопросы, работа оформлена в соответствии с требованиями;
- оценка «хорошо» (зачет) выставляется студенту, если полностью раскрыты заявленные вопросы, работа оформлена в соответствии с нарушением требований;
- оценка «удовлетворительно» (не зачет) выставляется студенту, если не полностью раскрыты вопросы, работа оформлена с нарушением требований;
- оценка «неудовлетворительно» (не зачет) выставляется студенту, если не раскрыты заявленные вопросы, работа оформлена с нарушением требований.

Неудовлетворительно написанная контрольная работа возвращается студенту для доработки и повторного представления в университет.

После получения контрольной работы студент должен внимательно прочесть замечания преподавателя, разобраться в допущенных ошибках, упущениях и проработать

те вопросы, которые отмечены преподавателем, которые как недостаточно или слабо усвоенные.

Задания для выполнения самостоятельной работы

Тема 1. Пчелиная семья и ее состав.

Методические указания. При изучении темы особое внимание обратите на зависимость разных особей друг от друга и на невозможность существовать их вне семьи. Важно выделить роль, выполняемую разными особями в интересах семьи и подчеркнуть факторы, определяющие изменение количественного и качественного состава пчелиной семьи.

В о п р о с ы:

1. Как изменяется состав пчелиной семьи в течение года?
2. Какова роль разных особей в семье?
3. Что такое сила пчелиной семьи?
4. Почему пчелиная семья является целостной биологической и хозяйственной единицей?

З а д а ч и:

1. Изобразите графически изменение числа рабочих пчел в семье в течение года.
2. Определите массу рабочих пчел в семьях. Занимающих 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21 и 24 улочек.

Тема 2. Строение тела пчелы и работа органов движения.

Методические указания. Необходимо обратить внимание на внешние органы, которые имеют определенное значение при сборе нектара и пыльцы, а также отметить значение массы пчелиных маток, как признака определяющего их качества.

При решении задачи помните, что сила пчелиной семьи отражает количество пчел, масса же семьи включает как число пчел, так и трутней.

В о п р о с ы:

1. Назовите основные отделы тела рабочей пчелы, матки и трутня.
2. Какие имеются биологические приспособления у рабочих пчел на ногах?
3. Чем обусловлены различия в строении тела маток, трутней и рабочих пчел?
4. Что оказывает влияние на изменение массы неплодных и плодных пчелиных маток?
5. Почему необходимо изменение объема брюшка у пчелиных особей?
6. Какую роль играют волоски на теле рабочих?

З а д а ч и:

1. Определите силу пчелиных семей в улочках, имеющих массу 2, 4 и 6 кг, если число рабочих пчел в семье в 10 раз больше, чем трутней.

Тема 3. Система органов пищеварения, дыхания, кровообращения, выделения пчел.

Методические указания. Изучая внутреннее строение пчелиных особей, необходимо отметить те внутренние органы и системы, которые имеют важное значение для сбора, временного хранения и «транспортировки» нектара, для зимовки и размножения пчел.

В о п р о с ы:

1. Какие физиологические системы выделяются у пчелиных особей?
2. В чем существенное отличие кровеносной системы пчел от высших животных?
3. Какую роль выполняет медовый зобик рабочих пчел?
4. Какие факторы влияют на накопление каловой массы в кишечнике?
5. Назовите жизненно необходимые секреты медоносных пчел?

З а д а ч и:

1. Пчелиная семья силой 18 улочек собрала в день 4 кг нектара. Определите нагрузку медового зобика одной пчелы, если за взятком летала половина пчел и каждая из них сделала 12 вылетов.
2. Накопление калом заднего отдела кишечника пчел происходит в начале, середине и конце зимовки в отношении 1:2:3. Сколько кала будет у пчел в кишечнике по окончании зимовки, если в начальный период его накопилось 10 мг.

Тема 4. Пища и питание пчел.

Методические указания. При изучении данной темы нужно подчеркнуть значение доброкачественности кормов во время зимовки пчел, а также важность обеспечения пчелиных семей медосбором в течение активного периода жизнедеятельности пчел.

В о п р о с ы:

1. Что такое нектар и мед, цветочная пыльца и перга?
2. Для чего пчелы используют маточное молочко, смесь меда и перги?
3. Какое происхождение падевого меда и почему он не пригоден для зимовки пчел?
4. Какая годовая потребность одной пчелиной семьи в кормах и на какие виды работ эти корма расходуются?

З а д а ч и:

Определить количество меда, которое расходует пчелиная семья на выращивание потомства с мая по июль при среднесуточной яйценоскости матки 15000 яиц?

Тема 5. Размножение пчел. Развитие пчел.

Методические указания. У пчел различают размножение отдельных особей и размножение семей. Эта тема касается только размножения особей. Качественное и количественное развитие семей и их продуктивность в значительной степени зависят от развития и накопления отдельных особей. Необходимо обратить особое внимание на закономерности развития отдельных особей.

В о п р о с ы:

1. В чем особенности строения органов размножения пчелиных маток?
2. В чем особенности спаривания пчелиных маток и трутней?
3. Что такое полиандрия и ее значение для пчел?
4. Какое значение имеет партеногенетическое размножение у пчел?
5. Какие стадии проходят особи в своем развитии?
6. Что такое печатный и открытый расплод?
7. Почему надо учитывать печатный расплод при определении силы пчелиных семей?
8. Какие факторы влияют на развитие матки и рабочей пчелы?

З а д а ч и:

1. Сколько трутней необходимо вывести в пчелиных семьях для спаривания 100 пчелиных маток, если насыщенность трутнями должно быть в 10 раз выше, чем потребуется их при спаривании с матками?
2. При проведении учета 6 июля было установлено, что сила пчелиной семьи оказалась равной 5 кг и количество печатного расплода составило 300 сотен ячеек. Определите силу пчелиной семьи через 12 дней.
3. Определите период откладки яиц маткой и ее среднесуточную яйценоскость, если при проведении учета в пчелиной семье количество печатного расплода составило 280 сотен ячеек (дату учета брать произвольно).

Тема 6. Строение и функции нервной системы, органы чувств.

Методические указания. Поведение пчел играет важную роль в их жизнедеятельности, определяя часто продуктивность и хозяйственное использование пчелиных семей. Особенности поведения пчел разных пород должны учитываться при разведении и районировании пород.

В о п р о с ы:

1. Какие органы чувств имеются у медоносной пчелы?
2. Что такое безусловные и условные рефлексы и их значение для пчелиной семьи?
3. Какие цветы различают пчелы?
4. Какая информация передается пчелами-разведчицами в танцах?
5. Как осуществляется взаимосвязь между отдельными особями семьи?
6. Назовите особенности поведения пчел, определяющие их использование?

З а д а ч и:

1. Нарисуйте разновидности танцев пчел и укажите стрелками направление полета пчел за взятком согласно выполненному рисунку.

Тема 7. Жизнедеятельность в течение года.

Методические указания. При изучении темы целесообразно остановиться на вопросах изменения состава пчелиной семьи в активный период. Необходимо подчеркнуть биологическое значение роения, проследив связь роения с естественным отбором и эволюционным процессом. Обратить внимание на метод искусственного размножения пчел.

В о п р о с ы:

1. Какие факторы определяют развитие и продуктивность семей в активный период жизнедеятельности?
2. Что такое роение пчел и каково его биологическое значение?
3. Какие факторы способствуют роению пчел?
4. Как распределяются функции пчел при выполнении работ внутри и вне улья?
5. В чем смысл ограничения яйцекладки матки во время медосбора?
6. Назовите особенности формирования и поведения зимнего клуба пчел.
7. Как изменяется микроклимат (температура и влажность) пчелиного гнезда в разные периоды года?

З а д а ч и:

1. На пасеке ежегодно роилось 30% пчелиных семей, причем каждая из них отпускала только один рой. Сколько семей будет на пасеке через 3 года? (Первоначальное число семей взять произвольно).
2. Две пчелиные семьи силой 5 кг находились на медосборе в течение июля. Ежедневный принос меда в каждую пчелиную семью составил 1 кг. Пчелиные матки отличались высокой плодовитостью, которая в среднем по семьям составила 1,5 тыс. яиц. Определить медовую продуктивность пчелиных семей, если в одной семье использовался метод искусственного ограничения яйцекладки матки.

Темы контрольных работ

Вариант 1.

1. Летняя деятельность пчел – основной показатель жизнеспособности семьи.
2. По каким признакам медоносная пчела относится к классу насекомых?
3. Какие условия необходимы для успешного восковыделения и воскостроительства?

Вариант 2.

1. Сигнальные движения пчел.
2. Из каких особей состоит пчелиная семья и в чем отличие их друг от друга (по строению и по выполняемой функции)?
3. По каким признакам определяют подготовку пчелиной семьи к естественному роению.

Вариант 3.

1. Каковы основные инстинкты пчел и при каких условиях они срабатывают.
2. Опишите особенности восковых построек медоносной пчелы.
3. Дайте характеристику пород пчел: среднерусской, серой кавказской, карпатской.

Вариант 4.

1. Почему клещ акарапис вуди не может попасть в трахеи пчел старше 3-дневного возраста.
2. Какая разница между нектаром и медом.
3. Как используется в практике способность пчел к приобретению условных рефлексов?

Вариант 5.

1. Разные способов сборки гнезд в зиму.
2. Какое значение для пчелиной семьи имеет переработка нектара в мед?
3. Из каких частей состоит центральная нервная система пчелы?

Вариант 6.

1. Факторы, влияющие на появление роевого состояния.
2. В чем отличие питания личинки от режима питания взрослой пчелы?
3. Состав пчелиной семьи.

Вариант 7.

1. Пчела медоносная и окружающая среда.
2. При каких условиях происходит нормальная откладка маткой яиц.
3. Корма пчел, процесс пищеварения и обмен веществ.

Вариант 8.

1. Пчела медоносная и окружающая среда.
2. По каким признакам личинка отличается от куколки
3. На каких биологических особенностях основан метод искусственного размножения пчелиных семей?

Вариант 9.

1. Процесс спаривания у пчел.
2. В чем выражаются отличия между развитием матки и рабочей пчелы?
3. Какие цвета различают пчелы?

Вариант 10.

1. На чем основан искусственный вывод маток?
2. Какое значение для жизни пчелиной семьи имеет способность пчел различать различные цвета и запахи?
3. Развитие пчел.

Вариант 11.

1. Приведите примеры инстинктов в жизни пчелиной семьи.
2. Жизнедеятельность пчел в улье в период.
3. Органы осязания пчел.

Вариант 12.

1. Приведите примеры условных рефлексов в поведении пчел.
2. Роевание пчел.

3. Дыхание и кровообращение пчел.

Вариант 13.

1. Строение половых органов матки. Яйцекладка матки и факторы, влияющие на количество откладываемых яиц.
2. Что такое сила пчелиной семьи и способы ее определения?
3. Летная работа пчел.

Вариант 14.

1. Нервная система пчел. Поведение пчел.
2. Строение гнезда пчел и его значение для жизнедеятельности пчелиной семьи.
3. Характеристика основных пород пчел, разводимых в России.

Вариант 15.

1. Жизнедеятельность пчел в осенне-зимний период.
2. Органы зрения, обоняния и вкуса, их характеристика и значение в жизни пчел.
3. В чем состоит разница в питании личинки матки и рабочей пчелы?

Вариант 16.

1. Жизнедеятельность пчел в осенне-зимний период.
2. Как осуществляется сигнализация у пчел.
3. Как организовать зимовку пчел на воле?

Вариант 17.

1. Как правильно собрать гнездо пчел в зиму?
2. Трутни и их роль в семье. Партогенетическое развитие трутней.
3. Строение тела пчелы. Особенности внешнего строения рабочей пчелы, матки и трутня.

Вариант 18.

1. В чем состоят преимущества сильных семей пчел?
2. Формирование зимнего клуба пчел. Особенности закономерностей зимнего клуба пчел. Зимовка пчел.
3. Какие условия необходимы для вывода полноценных маток?

Вариант 19.

1. В каких целях проводится дрессировка пчел? Какие Вы знаете способы дрессировки?
2. Обмен веществ у пчел. Пищеварительный канал пчелы и процессы, протекающие в его отделах. Слюнные железы и их функции. Маточное молочко.
3. Характеристика видов рода *Apis*: *Apis mellifera*, *Apis dorsata*, *Apis indica*, *Apis florae*.

Вариант 20.

1. Тепловой режим в гнезде пчелиной семьи. Как обеспечить наилучшее использование тепла, выделяемого пчелами, ранней весной?
2. Строение выделительной системы медоносной пчелы.
3. Породы пчел: среднерусская, серая горная кавказская, желтая кавказская, степная украинская, итальянская, карпатская, крайские пчелы.

Вариант 21.

1. Понятие об искусственном осеменении маток.
2. Причины «запаривания» пчел при перевозках и как его предотвратить?
3. Определение силы семей. Факторы, определяющие силу пчелиных семей и ее наращивание. Определение яйценоскости пчелиных маток.

Вариант 22.

1. Танцы пчел, их характеристика и значение.
2. Приемы, способствующие наращиванию силы семей к медосбору.
3. Техника подготовки гнезда пчел к зимовке. Определение качества кормов.

Вариант 23.

1. Строение гнезда пчел и его значение для жизнедеятельности семьи.
2. Вывод пчелиных маток. Преимущества и недостатки роевых, свищевых и искусственно выведенных маток. Методы искусственного вывода маток.
3. Как использовать рои на сборе меда?

Вариант 24.

1. Пчелиная семья. Ее состав и особенности, как целостный биологический и хозяйственной единицы.
2. Понятие полиандрии, полиспермии.
3. История развития научных знаний о пчеле; происхождение пчелы медоносной в систематике.

Вариант 25.

1. Кровообращение пчелы.
2. Строение тела пчелы.
3. Особенности подготовки к зимовке пчел.

Вариант 26.

1. Приведите примеры условных, безусловных рефлексов и инстинктов в поведении пчел. Как используются в практике знания в области условно-рефлекторной деятельности пчел.
2. Значение систематических бравок слабых семей пчел при промышленной технологии пчеловодства.
3. Техника использования роев, вышедших в разные сроки.

Вариант 27.

1. Приспособленность различных пород пчел к особенностям медосбора.
2. Целесообразность и техника ограничения яйценоскости пчелиных маток в период главного медосбора.

3. Какие цвета хорошо различают пчелы и для чего это надо знать пчеловоду?

Вариант 28.

1. Опишите фазы развития от яйца до взрослого насекомого у матки, рабочей пчелы и трутня.
2. Жало и его строение. Ядовитые железы. Процесс жаления. Действие пчелиного яда на человека и животных.
3. Понятие о росте пчелиной семьи. Количественные и качественные отличия, возникающие в семье в каждом из периодов роста.

Вариант 29.

1. Строительство сотов. Условия для выделения пчелами воска. Понятие о вошине.
2. Характеристика органов чувств.
3. Продолжительность жизни маток, рабочих пчел и трутней.

Вариант 30.

1. Происхождение общественного образа жизни у пчел.
 2. Дайте характеристику пчел, выращенных в слабых и сильных семьях.
 3. Значение качества кормов для нормальной зимовки.
-
1. Приспособленность различных пород пчел к особенностям медосбора.
 2. Целесообразность и техника ограничения яйценоскости пчелиных маток в период главного медосбора.
 3. Какие цвета хорошо различают пчелы и для чего это надо знать пчеловоду?

Вариант 28.

1. Опишите фазы развития от яйца до взрослого насекомого у матки, рабочей пчелы и трутня.
2. Жало и его строение. Ядовитые железы. Процесс жаления. Действие пчелиного яда на человека и животных.
3. Понятие о росте пчелиной семьи. Количественные и качественные отличия, возникающие в семье в каждом из периодов роста.

Вариант 29.

1. Строительство сотов. Условия для выделения пчелами воска. Понятие о вошине.
2. Характеристика органов чувств.
3. Продолжительность жизни маток, рабочих пчел и трутней.

Вариант 30.

1. Происхождение общественного образа жизни у пчел.

2. Дайте характеристику пчел, выращенных в слабых и сильных семьях.
3. Значение качества кормов для нормальной зимовки.

Список рекомендуемой литературы

1. Пестис В. К. Пчеловодство / В. К. Пестис, Н. И. Кривцов, В. И. Лебедев и др. – М.: НИЦ Инфра–М; Мн.: Нов. знание, 2012. - 480 с.
2. Кашковский В. Г. Пчеловодство и опыление сельскохозяйственных культур / В. Г. Кашковский, А. А. Плахова – Новосибирск: Издательский центр Наука, 2010. - 224 с.
3. Кашковский В. Г. Пчелы и урожай / В. Г. Кашковский, Н. Д. Машинская – Новосибирск, 2005. - 111 с.
4. Кашковский В. Г. Технология ухода за пчелами / В. Г. Кашковский – Новосибирск: Зап.-Сиб. Кн. Изд- во, 1989. –224 с.
5. Котова Г. Н. Практические советы пчеловоду / Г. Н. Котова, Н. Л. Буренин. - М.: Агропромиздат, 1991. – 287 с.
6. Кривцов Н. И. Пчеловодство. / Н. И. Кривцов, В. И. Лебедев, Г. М. Туников. - М.: М.: Колос, 1999. – 399 с.
7. Лебедев В. И. Биология пчелы медоносной и пчелиной семьи / В. И. Лебедев, Н. Г. Билаш. – М.: КолосС, 2006. – 255 с.
8. Фарб П. Насекомые / П. Фарб. – М.: Мир, 1976. – 192 с.
9. Фриш К. Из жизни пчел / К. Фриш. - М.: Мир, 1980. -214 с.
10. Халифман И.А. Пчелы: повесть о биологии пчелиной семьи и победах науки о пчелах / И.А. Халифман. – М.: Яз. слав. культуры, 2001. – 279 с.
11. Харченко Н. А. Пчеловодство / Н. А. Харченко, В. Е. Рындин. - М.: Академия, 2003. – 368 с.
12. Черевко Ю. А. Пчеловодство / Ю. А. Черевко, Л. Д. Черевко, Л. И. Бойценюк, А. С. Кочетов. – М.: КолосС, 2006. – 296 с.

Форма титульного листа

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра биологии, биоресурсов и аквакультуры

Контрольная работа
по дисциплине «Биология пчелы»

тема _____

Выполнил студент _____

группа, курс, Ф.И.О.

Руководитель _____

должность, ученая степень, Ф.И.О.

Новосибирск 2016

Содержание

Введение.....	3
Порядок изучения предмета.....	4
Задания для выполнения самостоятельной работы.....	5
Темы контрольных работ	8
Список рекомендуемой литературы.....	13
Приложение.....	14

Составитель
Плахова Алевтина Алексеевна

Биология пчелы
Методические указания по выполнению контрольной и самостоятельной работы

Редактор
Компьютерная верстка А. А. Плахова