

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Бойко Елена Григорьевна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 30.07.2022 11:54:18  
Уникальный программный ключ:  
e69eb689122030af7d22cc354bf0eb9d453ecf8f

Министерство сельского хозяйства РФ  
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья  
Агротехнологический институт  
Кафедра Общей биологии

«Утверждаю»  
Заведующий кафедрой



А.А.Лящев

«5» июля 2022 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭНТОМОЛОГИЯ**

для направления подготовки 06.04.01 «Биология»,  
профиль «УПРАВЛЕНИЕ РЕСУРСАМИ ЖИВОТНЫХ ЕСТЕСТВЕННЫХ  
БИОЦЕНОЗОВ»

Уровень высшего образования – магистратура

Форма обучения: очная

Тюмень, 2022

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1) ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 Биология, (уровень магистратуры) утвержденный Министерством образования и науки РФ «23» сентября 2015 г., приказ № 1052

2) Учебный план основной образовательной программы 06.04.01 «Управление ресурсами животных естественных биоценозов» одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья от «01» июля 2022 г. Протокол № 11

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена на заседании кафедры общей биологии от «05» июля 2022 г. Протокол № 11

Заведующий кафедрой



А.А. Ляцев

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена методической комиссией института от «11» июля 2022 г. Протокол № 11

Председатель методической комиссии института

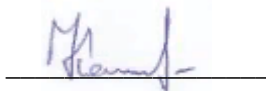


Т.В. Симакова

**Разработчики:**

Ляцев А.А. заведующий кафедрой общей биологии, д.б.н

Директор института:



М.А. Коноплин (и.о)

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Код компетенции	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-6	Способен проводить анализ данных учета численности беспозвоночных и позвоночных животных с целью планирования и организации биотехнических мероприятий	ИД-1пк-6 Оценивать эффективность проведения технологических мероприятий	<p><b>Знать:</b> Теоретические концепции и задачи технической энтомологии; Методологические основы технической энтомологии; характеристику основных программ разведения насекомых; Факторы, влияющие на популяции насекомых в культуре; Взаимодействие с микроорганизмами, паразитами и хищниками; Генетику разведения насекомых.</p> <p><b>Уметь:</b> Применять методологические основы технической энтомологии; различать факторы, влияющие на популяцию насекомых в культуре; использовать насекомых в биотехнологии; разводить энтомофагов и их жертв, фитофагов, гематофагов.</p> <p><b>Владеть:</b> базовыми представлениями об основных закономерностях и современных достижениях технической энтомологии; владеть принципами воздействия факторов, влияющих на популяцию насекомых в культуре; навыками анализа свойств популяции; разведением насекомых.</p>

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* модульной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Она базируется, прежде всего, на фундаментальных знаниях физиологии, генетики, экологии и этологии насекомых, а также на сопряженных дисциплинах, таких, как экологическая физиология, физиологическая экология, экологическая и популяционная генетика, селекция.

Для изучения дисциплины необходимы знания в области: биоресурсы наземных экосистем, проблемы учета животных в биогеоценозе.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре по очной форме обучения.

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетных единицы).

Вид учебной работы	Форма обучения
	очная
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	30
<i>В том числе:</i>	-
Лекционного типа	10
Семинарского типа	20
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	78
<i>В том числе:</i>	-
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	38
Самостоятельное изучение тем	20
Реферат	15
Зачет	5
<b>Общая трудоемкость:</b> часов	<b>108</b>
зачетных единиц	<b>3</b>

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Введение в техническую энтомологию. Теоретические основы технической энтомологии.	Техническая энтомология как отрасль прикладной энтомологии. Методологические основы технической энтомологии. Характеристика основных программ разведения насекомых. Использование насекомых в биотехнологии. Разведение энтомофагов и их жертв. Разведение насекомых-фитофагов. Разведение насекомых-гематофагов. Факторы, влияющие на популяции насекомых в культуре. Температура и влажность как элемент микроклимата. Свет как элемент микроклимата. Ветер (аэрация) как элемент микроклимата. Почва и лесная подстилка как факторы среды. Пища как фактор динамики численности насекомых. Взаимодействие с микроорганизмами, паразитами и хищниками. Генетика разведения насекомых.
2.	Выбор исходного биологического материала. Патологии насекомых.	Биологические сведения о разводимых насекомых. Обнаружение насекомых и оценка численности популяций. Выбор популяции для отбора исходного материала. Методы оценки состояния популяций. Основные болезни насекомых. Выявление больных насекомых. Методы диагностики заболеваний

3.	Введение биоматериала в техноценоз и создание исходной популяции.	Обеспечение чистоты культуры насекомых. Оценка гетерогенности исходного материала. Оценка качества яиц по состоянию зародыша. Определение плодовитости насекомых. Анализ гемолимфы насекомых. Оценка жизнеспособности популяции путем выкормки в лаборатории. Наблюдение за поведением насекомых при разведении.
4.	Оптимизация культивирования по основным параметрам содержания. Придание культуре заданных стабильно наследуемых свойств.	Оптимизация культивирования насекомых. Стандартизация и типизация культур. Общие принципы селекции насекомых. Этапы селекции. Селекция на жизнеспособность и продуктивность. Иммунизация насекомых. Генная инженерия и селекция насекомых.
5	Закладка племенной (маточной) культуры.	Основные задачи и особенности племенного разведения. Методы разведения
6	Массовое производство культур насекомых с заданными свойствами.	Промышленная гибридизация. Регулирование соотношения полов. Совершенствование технологии разведения насекомых. Санитарно-эпизоотологический контроль культур. Контроль пространственной и этологической структуры. Контроль генетической структуры. Определение устойчивости культур к пестицидам. Стабильность и изменчивость культур. Методы сохранения генофонда культур. Промышленная гибридизация. Регулирование соотношения полов. Совершенствование технологии разведения насекомых. Санитарно-эпизоотологический контроль культур. Контроль пространственной и этологической структуры. Контроль генетической структуры. Определение устойчивости культур к пестицидам. Стабильность и изменчивость культур. Методы сохранения генофонда культур.

#### 4.2. Разделы дисциплины и виды занятий

##### очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Лекционного типа	Семинарского типа	СР	Всего, часов
1	Введение в техническую энтомологию. Теоретические основы технической энтомологии.	1	2	8	11
2	Выбор исходного биологического материала. Патологии насекомых.	1	2	14	17
3	Введение биоматериала в техноценоз и создание исходной популяции.	2	4	18	24
4	Оптимизация культивирования по основным параметрам содержания. Придание культуре заданных стабильно наследуемых свойств.	2	4	16	22
5	Закладка племенной (маточной) культуры.	2	4	8	14
6	Массовое производство культур насекомых с заданными свойствами.	2	4	14	20
Итого		10	20	78	108

### 4.3. Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема	Трудоемкость (час)
			очная
1	2	3	4
1.	1	<p><b>Цели, задачи и основные направления технической энтомологии.</b></p> <p>1. Каковы основные программы разведения насекомых?</p> <p>2. С какой целью разводят насекомых?</p> <p>3. Каких насекомых уже разводят и известны методики по разведению?</p> <p>4. Каковы методики разведения зерновой моли, тутового шелкопряда, хлопкового долгоносика, карадрины, хлопковой моли, капустной металлоидки, кукурузного мотылька, раневой мухи, нескольких видов совок и других видов.</p> <p><b>Факторы, влияющие на лабораторные популяции насекомых.</b></p> <p>1. Каким оборудованием должна оснащаться лаборатория для разведения популяций насекомых?</p> <p>2. С какой целью разводятся насекомые в лабораторных условиях?</p> <p>3. Какие условия необходимы для разведения насекомых в лабораторных условиях?</p>	2
2.	2	<p><b>Принципы выбора биоматериала для культур насекомых.</b></p> <p>1. По каким морфологическим признакам проводится отбор насекомых для разведения?</p> <p>2. Как проводится анализ гемолимфы?</p> <p>3. Как проводится оценка жизнеспособности популяции путем выкормки в лаборатории.</p> <p>4. Как обеспечить чистоту культуры насекомых.</p> <p>5. Как оценить гетерогенность исходного материала.</p> <p>6. Как оценить качество яиц по состоянию зародыша.</p> <p><b>Практическая диагностика патологий насекомых.</b></p> <p>1. Биологические сведения о разводимых насекомых.</p> <p>2. Обнаружение насекомых и оценка численности популяций.</p> <p>3. Выбор популяции для отбора исходного материала.</p> <p>4. Методы оценки состояния популяций.</p> <p>5. Основные болезни насекомых.</p> <p>6. Выявление больных насекомых. Методы диагностики заболеваний.</p>	2
	3	<p>Методы создания исходной лабораторной популяции насекомых.</p> <p>1. В чем заключается метод экологического профиля (Forel, 1901; Мельниченко, 1949; Кожанчиков, 1961).</p>	4

		2.Методы инструментальной оценки условий обитания и учета численности насекомых. 3.Метод взятия проб. 4.Что определяют методы экологической генетики	
4	4	Селекция насекомых. 1.Промышленная гибридизация. 2.Регулирование соотношения полов. 3.Совершенствование технологии разведения насекомых. 4.Санитарно-эпизоотологический контроль культур. 5.Контроль пространственной и этологической структуры. 6.Стабильность и изменчивость культур. 7.Определение устойчивости культур к пестицидам. 8.Принципы селекции насекомых.	4
	5	Закладка племенной (маточной) культуры.	4
	6	Принципы массового производства и поддержания культур насекомых. 1.Объясните влияние биотических факторов на культуру насекомых при производстве. 2.Объясните влияние абиотических факторов на культуру насекомых при производстве.	4
		Итого:	20

**4.4. Занятия лабораторного типа - не предусмотрено ОПОП.**

**4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ) - не предусмотрено ОПОП.**

**5. Организация самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

**5.1. Типы самостоятельной работы и её контроль**

Тип самостоятельной работы	Форма обучения	Текущий контроль
	очная	
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	28	собеседование
Самостоятельное изучение тем	20	собеседование
Реферат	25	собеседование
Зачет	5	собеседование
всего часов:	78	

**5.2. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:**

Техническая энтомология: курс лекций для обучения по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре – 06.06.01 Биологические науки, направленность (профиль) – Энтомология / сост. А. С. Замотайлов, И. В. Бедловская. – Краснодар : КубГАУ, 2015. – 109 с.

### **5.3. Темы, выносимые на самостоятельное изучение:**

1. Общие принципы селекции насекомых.
2. Этапы селекции насекомых.
3. Селекция насекомых на жизнеспособность и продуктивность.
4. Иммунизация насекомых.
5. Генная инженерия и селекция насекомых.
6. Основные задачи и особенности племенного разведения насекомых.
7. Методы разведения насекомых.
8. Промышленная гибридизация при разведении насекомых.
9. Регулирование соотношения полов при разведении насекомых.

### **5.4. Темы рефератов и сообщений:**

1. Разведение насекомых на искусственных средах.
2. Биоматериал для разведения насекомых: получение, сохранение, использование.
3. Основные технологические процессы производства энтомоакарифагов на биофабриках.
4. Шелководство и его роль во всемирной истории.
5. Получение меда и пчелопродуктов.
6. Болезни и естественные враги пчел.
7. Породный состав пчел в России и мире, селекционная работа с пчелами.
8. Трофические связи медоносных растений и пчёл.
9. Разведение одиночных пчел и их использование в сельском хозяйстве.
10. Совершенствование технологии разведения насекомых.
11. Санитарно-эпизоотологический контроль культур насекомых.
12. Контроль пространственной и этологической структуры культур насекомых.
13. Контроль генетической структуры культур насекомых.
14. Определение устойчивости культур к пестицидам.
15. Стабильность и изменчивость культур насекомых.
16. Методы сохранения генофонда культур насекомых.



**6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

**6.1 Перечень компетенций и оценочные средства индикатора достижения компетенций**

<i>Код компетенции</i>	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Наименование оценочного средства
ПК-6	ИД-1пк-6 Оценивать эффективность проведения технологических мероприятий	<p><b>Знать:</b> Теоретические концепции и задачи технической энтомологии; Методологические основы технической энтомологии; характеристику основных программ разведения насекомых; Факторы, влияющие на популяции насекомых в культуре; Взаимодействие с микроорганизмами, паразитами и хищниками; Генетику разведения насекомых.</p> <p><b>Уметь:</b> Применять методологические основы технической энтомологии; различать факторы, влияющие на популяцию насекомых в культуре; использовать насекомых в биотехнологии; разводить энтомофагов и их жертв, фитофагов, гематофагов.</p> <p><b>Владеть:</b> базовыми представлениями об основных закономерностях и современных достижениях технической энтомологии; владеть принципами воздействия факторов, влияющих на популяцию насекомых в культуре; навыками анализа свойств популяции; разведением насекомых.</p>	Тесты, доклады по реферату, собеседование

## **6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания:**

### **6.2.1. Шкалы оценивания**

Шкала оценивания используется для оценивания сообщений в результате выполнения видов работ.

#### **Пятибалльная шкала оценивания**

Оценка	Описание
5	Демонстрирует полное понимание научно-методических проблем. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
4	Демонстрирует значительное понимание научно-методических проблем. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
3	Демонстрирует частичное понимание научно-методических проблем. Большинство требований, предъявляемые к заданию выполнены.
2	Демонстрирует небольшое понимание научно-методических проблем. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены.
1	Демонстрирует непонимание проблемы.

#### **Вариант оценки начисления баллов за тестирование:**

<b>% выполнения задания</b>	<b>Балл по 10-балльной системе</b>
91 – 100	9,1 – 10
81 – 90	8,1 – 9,0
71 – 80	7,1 – 8,0
61 – 70	6,1 – 7,0
51 – 60	5,1 - 6,0

## **6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы:**

Указаны в приложении 1.

## **6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

### *Процедура оценивания зачета*

Зачет проходит в письменной форме и собеседования. Студенту достается вариант задания путем собственного случайного выбора и предоставляется 15 минут на подготовку. Защита готового решения происходит в виде собеседования, на что отводится 5 минут. Задание состоит из 10 вопросов, включая обычные, требующие письменного ответа, или тестовые с возможными вариантами ответов, из которых необходимо выбрать правильный. Оценка выставляется:

«зачтено», если студент самостоятельно решает поставленные задачи, используя весь арсенал имеющихся знаний, умений и навыков; умеет оценивать, анализировать и обобщать, делать выводы по результатам собственной деятельности;

«не зачтено», если обучающийся допустил грубые ошибки и не мог применить полученные знания для решения (выполнения) поставленной задачи (задания), обосновать применяемые положения.

#### *Процедура оценивания собеседования*

Используется фронтальный опрос, который предполагает работу преподавателя одновременно со всей аудиторией, и проводится в виде беседы по вопросам. При отборе вопросов и постановке перед студентами учитывается следующее:

- задается не более пяти, они должны непосредственно относиться к проверяемой теме;
- формулировка вопроса должна быть однозначной и понятной отвечающему;
- недопустимо предлагать студентам вопросы, требующие множества ответов, т.е. вопросы открытой формы или так называемые «тестовые» вопросы с ответом «да/нет».

В конце опроса преподаватель дает заключительные комментарии по качеству ответов всех студентов.

Ответы даются или по принципу круга, где каждый следующий отвечает на поставленный педагогом вопрос, или по желанию студентов;

- следует соблюдать динамику ответов: не затягивать паузы между ответами студентов, если требуется задать наводящий вопрос, то следует попросить ответить на заданный вопрос другого студента или попросить дополнить отвечающего;

– форма работы со студентами в системе вопросов может быть разной. Например, чтобы уйти от системы, когда один отвечает, а 3–4 человека слушают, остальные занимаются своими делами, используя опрос «тройкой». На заданный преподавателем вопрос отвечают три студента одновременно: ответ первого дополняет второй, третий комментирует, остальным предоставляется право оценивания ответа всех троих.

Используется также индивидуальный опрос, который направлен на выявление знаний конкретного студента. Формы опроса разнообразные: карточки-задания, решение различных ситуаций, работа с высказываниями, работа у доски, с книгой, разнообразные интеллектуальные задания.

#### *Процедура оценивания доклада*

Количество и вес критериев оценки доклада зависят от того, является ли доклад единственным объектом оценивания или он представляет собой только его часть.

Доклад как единственное средство оценивания эффективен, прежде всего, тогда, когда студент представляет результаты своей собственной учебно/научно-исследовательской деятельности, и важным является именно содержание и владение представленной информацией. В этом случае при оценке доклада может быть использована любая совокупность из следующих *критериев*:

- соответствие выступления теме, поставленной цели и задачам;
- проблемность / актуальность;
- новизна / оригинальность полученных результатов;
- глубина / полнота рассмотрения темы;
- доказательная база / аргументированность / убедительность / обоснованность выводов;
- логичность / структурированность / целостность выступления;
- речевая культура (стиль изложения, ясность, четкость, лаконичность, красота языка, учет аудитории, эмоциональный рисунок речи, доходчивость, пунктуальность, невербальное сопровождение, оживление речи афоризмами, примерами, цитатами и т.д.);
- используются ссылки на информационные ресурсы (сайты, литература);
- наглядность / презентабельность (если требуется);
- самостоятельность суждений / владение материалом / компетентность.

Если доклад сводится к краткому сообщению (10 – 15 минут, может сопровождаться презентацией (10-15 слайдов) и не может дать полного представления о проведенной работе, то необходимо оценивать ответы на вопросы и, если есть,

отчет/пояснительную записку. В этом случае ситуация аналогична оцениванию курсовой работы или проекта.

#### *Процедура оценивания тестирования*

Тестирование используется как в текущем контроле, так и в промежуточной аттестации для оценивания уровня освоенности различных разделов и тем дисциплины.

Проверка тестовых работ, при условии качественного теста и ключей не должна вызывать заметных трудностей. Составляется инструкция по проверке тестовых работ, в которой должны быть ясно и недвусмысленно описаны алгоритм действия проверяющих, особенности оценивания разных видов заданий, способы перепроверки, действия проверяющих в «нештатных» ситуациях.

Технологию проверки оформить в виде инструкции, поскольку это способствует единообразию проверки и перепроверки, позволяет осуществлять действенный контроль за действиями проверяющих, обладает еще целым рядом преимуществ.

Метод тестирования - бумажный.

#### *Процедура оценивания реферата, сообщений*

В рабочей программе дисциплины приводится перечень тем, среди которых студент может выбрать тему реферата или сообщения.

Параметры оценочного средства:

- информационная достаточность;
- соответствие материала теме и плану;
- стиль и язык изложения (целесообразное использование терминологии, пояснение новых понятий, лаконичность,
- логичность, правильность применения и оформления цитат и др.);
- наличие выраженной собственной позиции;
- адекватность и количество использованных источников (5– 10);
- владение материалом.

На защиту реферата, состоящую из защиты реферата и ответов на вопросы, отводится 10-15 минут.

### **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **а) основная литература**

Техническая энтомология : курс лекций для обучения по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре – 06.06.01 Биологические науки, направленность (профиль) – Энтомология / сост. А. С. Замотайлов, И. В. Бедловская. – Краснодар : КубГАУ, 2015. – 109 с.

Андреева И.В., Шаталова Е.И., Ульянова Е.Г., Ходакова А.В., Агриколянская Н.И., Голохваст К.С. Техническая энтомология: история, современное состояние и перспективы развития. *Сибирский вестник сельскохозяйственной науки*. 2022;52(4):32-47. <https://doi.org/10.26898/0370-8799-2022-4-4>

Штерншис, М. В. Биологическая защита растений: учебник для вузов / М. В. Штерншис, И. В. Андреева, О. Г. Томилова. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-9501-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195535>

#### **б) дополнительная литература**

Бей-Биенко Г.Я. Общая энтомология [Текст] / Г. Я. Бей-Биенко. - М.: Высшая школа, 1980. 416 с.

Бондаренко Н. В. Практикум по общей энтомологии : учебное пособие для сельскохозяйственных высших учебных заведений по специальности "Защита растений" / Н. В. Бондаренко, А. Ф. Глущенко. - Л.: Колос, 1972.-344 с.

Горностаев, Г.Н. Определитель отрядов и семейств насекомых фауны России / Г. Н. Горностаев. - М. : Логос, 1999. - 176 с.

Иванов А.В., Полянский Ю.И., Стрелков А.А. Большой практикум по зоологии беспозвоночных [Текст]. - М.: Высшая школа, 1981. – Ч.1., 504.

Комарова, Л.А. Детритницы (Sclaridae, Mucetophiloidea, Diptera) юга Западной Сибири : учебное пособие для вузов / Л. А. Комарова. - Бийск : Бийский гос. педагогический институт, 1998. - 77 с.

Клюге, Н.Ю. Современная систематика насекомых : принципы систематики живых организмов и общая система насекомых с классификацией первичнобескрылых и древнекрылых / Н. Ю. Клюге. - СПб.: Лань, 2000. - 336 с.

Приставко В. П. Принципы и методы экспериментальной энтомологии / В.П. Приставко. - Минск: Наука и техника, 1979.-136 с

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. <https://e.lanbook.com> ЭБС «Лань»
2. <http://www.iprbookshop.ru> ЭБС «IPRbooks»
3. <http://diss.rsl.ru> – электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки;
4. <http://www.cir.ru> – университетская информационная система «Россия»;
5. [www.iqlib.ru](http://www.iqlib.ru) – электронная библиотека образовательных и просветительских изданий IQlib;
6. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) – научная электронная библиотека eLibrary;
7. [www.public.ru](http://www.public.ru) – электронный архив и база данных СМИ для развития бизнеса.

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий размещенных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме. В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой - в ходе подготовки к семинарам изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы.

Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обращаться за

методической помощью к преподавателю. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью.

Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

#### **10. Перечень информационных технологий**

1. Поисковые системы: Yandex.ru, Поиск@Mail.ru, Google.ru, Yahoo.com, Апорт.py, Рамблер.py, www.5ballov.ru;

2. University of Michigan. Museum of Zoology Animal Diversity Web (online) – <http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/index.html>

3. Естественнонаучный образовательный портал <http://www.en.edu.ru/>

4. Библиотеки:

- Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Российской академии сельскохозяйственных наук (ЦНСХБ РАН) – <http://www.cnsnb.ru/>,

- Российская государственная библиотека (РГБ) – <http://www.rsl.ru/>

- Библиотека по естественным наукам РАН – <http://www.benran.ru/>

5. Microsoft Office – пакет прикладных программ

6. Науки о биологическом многообразии: зоология беспозвочных [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. комплекс по дисциплине /

7. Коллекции Зоологического института РАН / ЗИН, 1999 – 2008. <http://www.zin.ru/Animalia/>

8. Информационная система «Биоразнообразие России» / Зоологический институт РАН, 2002 – 2003. <http://www.zin.ru/biodiv/>

9. Система современных таксонов беспозвоночных животных / В. В. Малахов, 2003 – 2008. [http://www.soil.msu.ru/~invert/main\\_rus/science/library/](http://www.soil.msu.ru/~invert/main_rus/science/library/)

10. Systema Nature, 2000 / Brands Sheila J., (comp.). 1989 – 2008. <http://sn2000.taxonomy.nl/>

#### **11. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Слайд-лекции, кинофильмы по биологическому разнообразию животных, ноутбук, мультимедийный проектор; компьютерный класс, программы STATISTICA 10.0., EXCEL.

#### **12. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов

(крупный шрифт или аудиофайлы), использование версии сайта для слабовидящих ЭБС IPR BOOKS и специального мобильного приложения IPR BOOKS WV-Reader (программы не визуального доступа к информации, предназначенной для мобильных устройств, работающих на операционной системе Android и iOS, которая не требует специально обученного ассистента, т.к. люди с ОВЗ по зрению работают со своим устройством привычным способом, используя специальные штатные программы для незрячих людей, с которыми IPR BOOKS WV-Reader имеет полную совместимость);

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»  
Институт Агротехнологический  
Кафедра общей биологии

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине «**ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭНТОМОЛОГИЯ**»

для направления подготовки **06.04.01 «Биология»**,  
профиль «**УПРАВЛЕНИЕ РЕСУРСАМИ ЖИВОТНЫХ ЕСТЕСТВЕННЫХ  
БИОЦЕНОЗОВ**»

Уровень высшего образования – магистратура

Разработчик: зав. кафедрой, профессор Александр Анатольевич Лящев

Утверждено на заседании кафедры

протокол № 11 от «5» июля 2022 г.

Заведующий кафедрой



А.А. Лящев

Тюмень, 2022



**КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины  
«ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭНТОМОЛОГИЯ»**

**Перечень вопросов к зачету**

Код компетенций	Вопросы
ПК-6	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Техническая энтомология как отрасль прикладной энтомологии.</li> <li>2.Методологические основы технической энтомологии.</li> <li>3.Характеристика основных программ разведения насекомых.</li> <li>4.Хозяйственное использование культур насекомых-продуцентов сырья и продуктов питания, опылителей растений.</li> <li>5.Использование насекомых в биотехнологии.</li> <li>6.Разведение энтомофагов и их жертв.</li> <li>7.Разведение насекомых-фитофагов.</li> <li>8.Разведение насекомых-гематофагов.</li> <li>9.Техническая энтомология и микробиологическая борьба с вредителями.</li> <li>10.Техническая энтомология и генетическая борьба с вредителями.</li> <li>11.Техническая энтомология и биологическая борьба с сорной растительностью.</li> <li>12.Техническая энтомология и оценка устойчивости сортов.</li> <li>13.Техническая энтомология и первичная оценка (скрининг) токсичности инсектицидов.</li> <li>14.Техническая энтомология и определение остатков пестицидов.</li> <li>15.Техническая энтомология и прогноз изменений численности вида.</li> <li>16.Факторы, влияющие на популяции насекомых в культуре.</li> <li>17.Температура и влажность как элемент микроклимата при разведении насекомых.</li> <li>18.Свет как элемент микроклимата при разведении насекомых.</li> <li>19.Ветер (аэрация) как элемент микроклимата при разведении насекомых.</li> <li>20.Почва и лесная подстилка как факторы среды при разведении насекомых.</li> <li>21.Пища как фактор динамики численности насекомых.</li> <li>22.Фактор непрерывного развития.</li> <li>23.Плотность популяции при разведении насекомых.</li> <li>24.Взаимодействие с микроорганизмами, паразитами и хищниками при разведении насекомых.</li> <li>25.Генетика разведения насекомых.</li> <li>26.Доместикация насекомых.</li> <li>27.Выбор исходного материала: биологические сведения о разводимых насекомых.</li> <li>28.Выбор исходного материала: обнаружение насекомых и оценка численности популяций.</li> <li>29.Выбор популяции для отбора исходного материала.</li> <li>30.Методы оценки состояния популяций культур насекомых.</li> <li>31.Основные болезни насекомых в культурах.</li> </ol>

	32.Выявление больных насекомых в культурах. 33.Методы диагностики заболеваний насекомых в культурах. 34.Обеспечение чистоты культуры насекомых. 35.Оценка гетерогенности исходного материала в культурах. 36.Оценка качества яиц по состоянию зародыша в культурах. 37.Определение плодовитости насекомых в культурах. 38.Анализ гемолимфы насекомых. 39.Оценка жизнеспособности популяции путем выкормки в лаборатории. 40.Наблюдение за поведением насекомых при разведении. 41.Оптимизация культивирования насекомых. 42.Стандартизация и типизация культур
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### **Критерии оценки:**

«зачтено» выставляется студенту, если студент самостоятельно отвечает на поставленные вопросы. Используя весь арсенал имеющихся знаний, умений и навыков; умеет оценивать, анализировать и обобщать, делать выводы по результатам ответа;

«не зачтено», если обучающийся допустил грубые ошибки и не смог применить полученные знания для выполнения поставленной задачи, обосновать применяемые положения.

### **Темы рефератов и сообщений**

1. Разведение насекомых на искусственных средах.
2. Биоматериал для разведения насекомых: получение, сохранение, использование.
3. Основные технологические процессы производства энтомоакарифагов на биофабриках.
4. Этапы селекции насекомых.
5. Селекция насекомых на жизнеспособность и продуктивность.
6. Методы разведения насекомых.
7. Промышленная гибридизация при разведении насекомых.
8. Совершенствование технологии разведения насекомых.
9. Методы сохранения генофонда культур насекомых.
10. Контроль пространственной и этологической структуры культур насекомых.
11. Шелководство и его роль во всемирной истории.
12. Получение меда и пчелопродуктов.
13. Болезни и естественные враги пчел.
14. Породный состав пчел в России и мире, селекционная работа с пчелами.
15. Трофические связи медоносных растений и пчёл.
16. Разведение одиночных пчел и их использование в сельском хозяйстве.

### **Критерии оценки:**

«зачтено» выставляется студенту, если студент при собеседовании

самостоятельно отвечает на поставленные вопросы. Используя весь арсенал имеющихся знаний, умений и навыков; умеет оценивать, анализировать и обобщать, делать выводы по результатам ответа;

«не зачтено», если обучающийся допустил грубые ошибки и не смог применить полученные знания для выполнения поставленной задачи, обосновать применяемые положения.

### **Темы, выносимые на самостоятельное изучение:**

1. Общие принципы селекции насекомых.
2. Этапы селекции насекомых.
3. Селекция насекомых на жизнеспособность и продуктивность.
4. Иммунизация насекомых.
5. Генная инженерия и селекция насекомых.
6. Основные задачи и особенности племенного разведения насекомых.
7. Методы разведения насекомых.
8. Промышленная гибридизация при разведении насекомых.
9. Регулирование соотношения полов при разведении насекомых.

### **Процедура оценивания собеседования**

Используется фронтальный опрос, который предполагает работу преподавателя одновременно со всей аудиторией, и проводится в виде беседы по вопросам. При отборе вопросов и постановке перед студентами учитывается следующее:

- задается не более пяти, они должны непосредственно относиться к проверяемой теме;
- формулировка вопроса должна быть однозначной и понятной отвечающему;
- недопустимо предлагать студентам вопросы, требующие множества ответов, т.е. вопросы открытой формы или так называемые «тестовые» вопросы с ответом «да/нет».

В конце опроса преподаватель дает заключительные комментарии по качеству ответов всех обучающихся.

### **Критерии оценки собеседования:**

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если он самостоятельно отвечает на заданные вопросы, использует имеющиеся по данной дисциплине знания, умения и навыки; делает выводы по результатам собственной деятельности.

- «не зачтено» если обучающийся на заданные вопросы допустил грубые ошибки; не умеет выделить главное и сделать вывод; приводит ошибочные определения; ни один вопрос не рассмотрен до конца, наводящие вопросы не помогают.