

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Юлдашбаев Юсупжан Артыкович  
Должность: И.о. директора института зоотехнии и биологии  
Дата подписания: 22.04.2024 14:14:39  
Уникальный программный ключ:  
5fc0f48fbb34735b4d931911106711436e515e6



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**  
**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  
(ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт зоотехнии и биологии  
Кафедра аквакультуры и пчеловодства



УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института зоотехнии и биологии Ю.А.Юлдашбаев

2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **ФТД.01 Шмелеводство**

для подготовки магистров  
ФГОС ВО

Направление: 36.04.02 Зоотехния

Направленность: Биоресурсы (пчеловодство, аквакультура)


Курс 2


Семестр 4

Форма обучения – очная

Год начала подготовки – 2023


Москва, 2023

Разработчик: Маннапов А.Г., доктор биол. наук, профессор   
(подпись)  
« 22 » 06 2023 г.

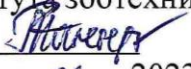
Рецензент: Панов В.П., доктор биол. наук, профессор   
(подпись)  
« 22 » 06 2023 г.

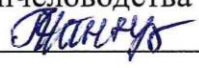
Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния.


Программа обсуждена на заседании кафедры аквакультуры и пчеловодства. Протокол № 14 от « 22 » 06 2023 г.

Зав. кафедрой аквакультуры и пчеловодства Маннапов А.Г., доктор биол. наук, профессор   
(подпись)  
« 22 » 06 2023г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии института зоотехнии и биологии Маннапов А.Г., д.б.н., профессор   
« 22 » 06 2023г.

Заведующий выпускающей кафедрой аквакультуры и пчеловодства Маннапов А.Г., д.б.н., профессор   
« 22 » 06 2023г.

/Зав. отделом комплектования ЦНБ 

# СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....	4
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ .....	7
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	9
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	11
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	11
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	11
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	13
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	13
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	13
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	14
7.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ .....	14
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	14
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	16
11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине.....	17

## **Аннотация**

**рабочей программы дисциплины ФТД.01 «Шмелеводство»  
для подготовки магистров по направлению 36.04.02 Зоотехния, направ-  
ленности «Биоресурсы (пчеловодство, аквакультура)»**

**Цель освоения дисциплины:** формирование у магистров знаний и умений по биологии рода шмелиных, разведению, содержанию и рациональному использованию шмелей на опылении сельскохозяйственных культур с целью повышения их урожайности.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в факультатив учебного плана по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3.

### **Краткое содержание дисциплины:**

Систематика и разнообразие шмелей. Морфологические особенности шмелиных особей. Биологические особенности жизнедеятельности семьи шмелей. Технология искусственного разведения шмелиных семей. Шмелиные ульи и их производство. Использование шмелей на опылении сельскохозяйственных растений. Значение шмелей в отрасли растениеводства и их место среди остальных насекомых-опылителей

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).**

**Промежуточный контроль по дисциплине:** зачет.

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является формирование у магистров знаний и умений по биологии рода шмелиных, разведению, содержанию и рациональному использованию шмелей на опылении сельскохозяйственных культур с целью повышения их урожайности.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы (72 часа).

**Промежуточный контроль:** зачет.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Шмелеводство» включена в факультатив учебного плана по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния.

Дисциплина «Шмелеводство» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 36.04.02 Зоотехния.

Особенностью дисциплины является приобретение знаний о разнообразии и биологии шмелей, месту и значению их в качестве насекомых-опылителей, а также способах разведения шмелиных семей в качестве одного из звеньев цикла получения продукции растениеводства. Магистр получает представление о биологической роли шмелей в природе, учится планировать

и организовывать их воспроизводство, приобретает практические навыки по организации использования шмелиных семей в качестве опылителей культур закрытого грунта.

Рабочая программа дисциплины «Шмелеводство» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

#### Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				Знать	Уметь	Владеть
1	ПКос-1	Способен разрабатывать и внедрять научно обоснованные технологии животноводства с использованием современных цифровых средств и технологий	ПКос-1.1 Знать научные основы обеспечения высокой продуктивности и здоровья животных	Биологию, физиологию, морфологию шмеля, их видовое разнообразие, закономерности общественной жизни шмелиной семьи для использования в сельскохозяйственном производстве по опылению культур, способы контроля качества опыления шмелями		
2			ПКос-1.2 Уметь разрабатывать и внедрять технологические решения с		составлять план использования шмелей на опылении культур закрытого грунта, размещать опы-	

			<p>учетом возможных последствий для здоровья и продуктивности животных с использованием современных цифровых средств и технологий</p>		<p>лителей в теплице и рассчитывать потребность в насекомых-опылителях</p>	
3			<p>ПКос-1.3 Владеть методами анализа технологических программ в животноводстве с использованием современных цифровых средств и технологий</p>			<p>методами изучения биологии рода шмелиных (метод морфометрии); технологиями промышленного разведения шмелей, приемами организации опыления шмелями культур закрытого грунта и контроля их активности с помощью различных датчиков, что позволяет удаленно контролировать весь процесс шмелеопыления в теплицах, отслеживать все, что происходит с опылением внутри них, и состояние каждого улья, а при необходимости определять и предпринимать меры для улучшения ситуации</p>

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа), их распределение по видам работ по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

#### Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	в т.ч. по семестрам № 4
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>72/4</b>	<b>72/4</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>12,25/4</b>	<b>12,25/4</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>12,25/4</b>	<b>12,25/4</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	6	6
<i>практические занятия (ПЗ)/семинары (С)</i>	6/4	6/4
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>59,75</b>	<b>59,75</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	50,75	50,75
<i>Подготовка к зачету</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:	зачет	

\* в том числе практическая подготовка

### 4.2. Содержание дисциплины

Таблица 3

#### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего часов	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
		Л	ПЗ всего/*	ПКР	СР
<b>Раздел 1. Биология и физиология шмеля</b>	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>13</b>
Тема 1. Биологические и физиологические особенности шмелей. Видовое разнообразие шмелей.	15	2	-	-	13
<b>Раздел 2. Разведение и содержание шмелей</b>	<b>26,75</b>	<b>2</b>	<b>4/2</b>	<b>-</b>	<b>20,75</b>

Тема 2. Искусственное разведение шмелей	12	2	-	-	10
Тема 3. Содержание шмелиных семей	14,75	-	4/2	-	10,75
<b>Раздел 3. Использование шмелей на опылении сельскохозяйственных растений</b>	<b>30</b>	<b>2</b>	<b>2/2</b>	<b>-</b>	<b>26</b>
Тема 4. Роль шмелей в растениеводстве	17	2	-	-	15
Тема 5. Особенности работы шмелей в теплицах	13	-	2/2	-	11
<b>КРА</b>	<b>0,25</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0,25</b>	<b>-</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>6</b>	<b>6/4</b>	<b>0,25</b>	<b>59,75</b>

\* в том числе практическая подготовка

### **Раздел 1. Биология и физиология шмеля.**

#### **Тема 1. Видовое разнообразие шмелей. Биологические и физиологические особенности шмелей. Видовое разнообразие шмелей.**

Видовое разнообразие шмелей в России. Биологические особенности шмелей. Морфологические особенности шмелиных особей. Продолжительность жизни шмелей. Питание шмелей. Зимовка шмелей.

### **Раздел 2. Разведение и содержание шмелей**

#### **Тема 2. Искусственное разведение шмелей.**

Технология искусственного разведения шмелиных семей. Диапауза. Содержание шмелиных самок и самцов в биолабораториях. Шмелиные ульи и их производство.

#### **Тема 3. Содержание шмелиных семей.**

Технология содержание шмелиных семей. Подкормки в шмелеводстве. Болезни и вредители шмелей. Правила безопасности при работе со шмелями.

### **Раздел 3. Использование шмелей на опылении сельскохозяйственных растений.**

#### **Тема 4. Роль шмелей в растениеводстве.**

История и современное состояние шмелеводства. Биокомбинаты по производству шмелиных семей. Особенности перекрестного опыления растений одиночными, общественными насекомыми и шмелями. Опылительная способность шмелей. Размещение шмелиных семей при опылении энтомофильных сельскохозяйственных культур.

#### **Тема 5. Особенности работы шмелей в теплицах.**

Микроклиматические параметры теплиц и особенности работы шмелей на опылении культур защищенного грунта. Причины неудовлетворительной работы шмелей в теплице и меры по их устранению. Защита шмелей от пестицидов. Контроль активности работы шмелей.



### 4.3 Лекции/практические занятия

Таблица 4

#### Содержание лекций /практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Раздел 1. Биология и физиология шмеля</b>				
	Тема 1. Видовое разнообразие шмелей. Биологические и физиологические особенности шмелей.	Лекция №1. Видовое разнообразие шмелей. Биологические и физиологические особенности шмелей.	ПКос-1		2
2.	<b>Раздел 2. Разведение и содержание шмелей</b>				
	Тема 2. Искусственное разведение шмелей.	Лекция 2. Искусственное разведение шмелей	ПКос-1		2
	Тема 3. Содержание шмелиных семей	Практическая работа № 1. Технология содержания шмелиных семей.	ПКос-1	Устный опрос	4/2
3	<b>Раздел 3. Использование шмелей на опылении сельскохозяйственных растений.</b>				
	Тема 4. Роль шмелей в растениеводстве.	Лекция 3. История и современное состояние шмелеводства. Опылительная способность шмелей.	ПКос-1		2
	Тема 5. Особенности работы шмелей в теплицах.	Практическая работа №2. Особенности работы шмелей в теплицах. Защита шмелей от пестицидов.	ПКос-1	Устный опрос	2/2

Таблица 5

#### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
-------	------------------	---

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. Раздел 1. Биология и физиология шмеля</b>		
1.	Тема 1. Видовое разнообразие шмелей. Биологические и физиологические особенности шмелей.	Биологическое разнообразие шмелей. Жизнедеятельность семьи шмелей. Особенности посещения растений шмелями.
<b>Раздел 2. Разведение и содержание шмелей</b>		
2.	Тема 2. Искусственное разведение шмелей.	Разведение шмелиных семей. Шмелиные ульи и их производство. Использование подкормок в шмелеводстве.
	Тема 3. Содержание шмелиных семей	Болезни и вредители шмелей. Правила безопасности при работе со шмелями.
<b>Раздел 3. Использование шмелей на опылении сельскохозяйственных растений</b>		
3.	Тема 4. Роль шмелей в растениеводстве	История шмелеводства. Современное состояние. Контроль активности работы шмелей.
	Тема 5. Особенности работы шмелей в теплицах.	Микроклиматические параметры теплиц и особенности работы шмелей на опылении культур защищенного грунта. Причины неудовлетворительной работы шмелей в теплице и меры по их устранению.

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Видовое разнообразие шмелей. Биологические и физиологические особенности шмелей	Л Лекция-визуализация с приглашением специалистов из шмелеразведенческого хозяйства
2.	История и современное состояние шмелеводства.	Л Лекция-визуализация с использованием презентации

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интер-активных образовательных технологий
	Опылительная способность шмелей.		
3.	Особенности работы шмелей в теплицах	ПЗ	Мастер-класс по проведению контроля активности работы шмелей в теплице

## **6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины**

### **6.1. Материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков обучающихся**

#### **6.1.1. Вопросы к устным опросам по дисциплине**

#### **Раздел 2. Разведение и содержание шмелей**

##### **Тема 3. Содержание шмелиных семей**

1. Технология искусственного разведения шмелиных семей.
2. Шмелиные ульи и их производство.
3. Особенности содержания шмелиных семей.
4. Гнездо и восковые постройки шмелей.
5. Подкормки в шмелеводстве.
6. Болезни и вредители шмелей.
7. Правила безопасности при работе со шмелями.

#### **Раздел 3. Использование шмелей на опылении сельскохозяйственных растений**

##### **Тема 5. Особенности работы шмелей в теплицах.**

1. Микроклиматические параметры теплиц и особенности работы шмелей на опылении культур защищенного грунта.
2. Причины неудовлетворительной работы шмелей в теплице и меры по их устранению.
3. Защита шмелей от пестицидов.
4. Контроль активности работы шмелей.

Критерии оценки:

Оценка **«отлично»** выставляется в случае, когда обучающийся дал развернутые правильные ответы на заданные вопросы.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если обучающийся дал не совсем полные ответы по заданным вопросам, или если его ответы содержали незначительные ошибки.

Оценка «удовлетворительно» ставится в случае, если ответы на вопросы были неполными или содержали серьезные ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится в случае, если обучающийся ответил неправильно или отказался отвечать на заданные вопросы.

### **6.1.2. Перечень вопросов к зачету**

1. Систематика и характеристика видов, биологические особенности шмелей.
2. Морфологические отличия видов шмелиных особей: самки, самцы, рабочие шмели.
3. Жизнедеятельность шмелиной семьи в активный период.
4. Жизнедеятельность шмелиной семьи в пассивный период.
5. Места обитания и особенности гнездования шмелей.
6. Технология разведения шмелей в искусственных условиях.
7. Восковые постройки шмелиных семей.
8. Диапауза в жизни шмелиных самок.
9. Корма и кормление шмелиных семей.
10. Способы воспроизводства шмелиных самок.
11. Содержание шмелиных самок и самцов в биологических лабораториях.
12. Микроклиматические параметры содержания шмелиных особей в биологических лабораториях.
13. Осеменение самок самцами в биологических лабораториях.
14. Содержание шмелиных семей в теплицах.
15. Особенности флороспециализации и опыления растений шмелями.
16. Световой режим в жизнедеятельности шмелей.
17. Использование шмелей в качестве опылителей сельскохозяйственных культур.
18. Экологическая роль шмелей в природе.
19. Роль шмелей в растениеводстве.
20. История и современное состояние шмелеводства.
21. Опыление тепличных культур шмелями.
22. Совместная работа медоносных пчел и шмелей в теплицах.
23. Болезни и вредители шмелей.
24. Увеличение эффективности опыления тепличных культур шмелями.
25. Зоотехнические работы по усилению опыления шмелями.

## **6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

### **Критерии оценивания результатов обучения**

#### **Критерии оценки «зачтено» и «не зачтено»:**

Ответ студента на зачете оценивается одной из следующих оценок: «зачтено» и «не зачтено», которые выставляются по следующим критериям.

Оценки «зачтено» заслуживает студент, который полностью усвоил предусмотренный программный материал, грамотно излагает его, не допуская существенных неточностей. В ответе могут быть допущены неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом в ходе ответа на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «не зачтено» ставится студенту, который не усвоил значительную часть программного материала и допустил существенные ошибки при ответе на зачете, что свидетельствует о том, что студент не может дальше продолжать обучение или приступать к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1 Основная литература**

1. Гиш, Р. А. Современная практика использования медоносных пчел и шмелей для опыления овощных культур в защищенном грунте / Р. А. Гиш. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 100 с. — ISBN 978-5-507-45781-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/284009>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Маннапов, А. Г. БИОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ, МОРФОЛОГИЯ ШМЕЛЯ И ОСОБЕННОСТИ ИХ БОНИТИРОВКИ: учебное пособие / А. Г. Маннапов, С. Н. Храпова; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва, 2021. — 107 с.: рис., табл., цв.ил. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Свободный доступ из сети Интернет (чтение, печать, копирование). — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/full/s28032022Mannapov2.pdf>.

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Елисеев А.Ф., Кочетов А.С. Использование медоносных пчел и шмелей для опыления овощных культур в защищенном грунте: Учебное пособие. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2010. – 123 с.

2. Кривцов, Н. И. Пчеловодство / Н. И. Кривцов, В. И. Лебедев, Г. М. Туников. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 388 с. — ISBN

978-5-507-45268-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/263048>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Журнал «Пчеловодство» /2020г - №1-10, 2021г. - №1-10/.

### 7.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Антимирова О.А. Технология разведения и содержания шмелиных семей. Методические указания к лабораторно-практическим занятиям, 2013. – 7 с.
2. Антимирова О.А. Роль шмелей в растениеводстве. Методические указания к лабораторно-практическим занятиям, 2013. – 6 с.
3. Антимирова О.А. Контроль активности работы шмелей. Методические указания к лабораторно-практическим занятиям, 2013. – 4 с.

### 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения по дисциплине

1. <http://www.beekeeping.orc.ru>
2. <http://www.apeworld.ru> (открытый доступ)
3. <http://beejournal.ru> (открытый доступ)
4. <http://www.cbokompas.net>
5. <http://www.shmel.org>
6. <http://bumblebeeco.ru>
7. <http://www.GreenHouses.ru>
8. <http://www.rostepliza.ru>
9. Поисковая система Яндекс, Рамблер, Гугл.

### 9. Описание материально - технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 10

#### Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
1	2
<i>учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего</i>	1. Столы аудиторные 18 шт. (инв. № 557235) 2. Лавки двухместные 18 шт. ( инв. №557252) 3. Доска белая 1 шт. ( инв. №558762) 4. Мульти-медиа: Экран с электроприводом (инв. №558771), видеопроектор (инв. № 558359), вандалоустойчивый шкаф (инв. № 558850/23), системный

<p><i>контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (учебный корпус №33, аудитория №22)</i></p>	<p>блок с монитором (инв. №558777), 5. Стол 120*65*76 – 3 шт. (инв. №559265) 6. Модель головы рабочей пчелы – 1 шт. (б/н), 7. Модель рабочей пчелы - 1 шт. (б/н), 8. Муляжи плодов и овощей - 1 шт. (б/н), 9. Вешалка напольная – 2 шт. (инв. №50880) 10. Стул ИЗО – 1 шт. (инв. № 558590) 11. Жалюзи (инв. № 557070)</p>
<p><i>учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (учебный корпус №33, аудитория №21)</i></p>	<p>1. Мульти-медиа: Экран с электроприводом, видеопроектор. 2. Столы аудиторные 9 шт. (инв. № 557235) 3. Лавки двухместные 9 шт. (инв. №557252) 4. Доска меловая 1 шт. (инв. №556031/1) 5. Жалюзи (инв. № 557070) 6. Стул ИЗО - 2шт. (инв. № 558590)</p>
<p><i>учебная лаборатория биоморфологии пчел (учебный корпус №33, аудитория №13)</i></p>	<p>1. Доска меловая 1 шт. (инв. №556031) 2. Микроскоп Primo 3 шт. (инв. № 560110, № 560110/1, №560110/2) 3. Микроскоп Stemi 1шт. (инв. №560111) 4. Микроскоп МБС-9 1шт. (инв. №552271) 5. Микроскоп МБС-10 1шт. (инв. №552273) 6. Вешалка напольная 2 шт. (инв. №50880) 7. Стол 1 шт. (инв. №558041) 8. Шкаф для спецодежды 1 шт. (инв. №560200) 9. Витрина 3 шт. (инв. №559214) 10. Информационный стенд 1 шт. (инв. № 558794) 11. Жалюзи (инв. № 557070) 12. Стол 4 шт. (инв. № 558041)</p>
<p><i>учебная лаборатория подготовки проб продуктов пчеловодства учебный корпус №33, аудитория №14) (учебный корпус №33, аудитория №14)</i></p>	<p>1. Том красный (инв. № 597157) 2. Шкаф вытяжной 1 шт. (инв. № 560187) 3. Цифровая мешалка 2шт. (инв. №560206) 4. Ротационный перемешиватель 1 шт. (инв. № 560203) 5. Стол-тумба с дверцами 1 шт. (инв. № 559149) 6. Шейкер 1 шт. (инв. № 560205) 7. Дистиллятор 1 шт. (инв. № 560207) 8. Стол 1шт. (инв. № 560188) 9. Сухожаровый шкаф 1шт. (инв. № 560182) 10. Баня электрическая (инв. № 30935) 11. Инкубатор (инв. № 560208) 12. Вешалка напольная (инв. № 50880) 13. Жалюзи (инв. № 557070)</p>
<p><i>учебная лаборатория оптического анализа продукции пчеловодства (учебный корпус №33, аудитория №16)</i></p>	<p>1. Шкаф вытяжной 1 шт. (инв. № 560189) 2. Ph-метр 1 шт. (инв. № 560184) 3. Автоматические весы 1 шт. (инв. № 560212) 4. Калориметр КФИК-2 -1 шт. (инв. № 552261) 5. Стол 2 шт. (инв. № 560201) 6. Портативный ph-метр -3 шт. (инв. № 560177) 7. Микроскоп Primo 1 шт. (инв. № 56110/3) 8. Тумбочка 1шт. (инв. №554095) 9. Стол 1шт. (инв. №558041) 10. Спектрофотометр 2 шт. (инв. №560175, № 560178)</p>

	11. Кондуктомер 1шт. (инв.№560185) 12. Стол 120*65*76 – 1 шт. (инв. №559265) 13. Автоматический поляриметр 1шт. (инв. №560211) 14. Программируемый вошер 1 шт. (инв. №560176) 15. Стол-тумба с дверцами 1 шт. (инв. № 559149) 16. Жалюзи (инв. № 557070)
<i>учебная лаборатория физико-химического анализа меда(учебная лаборатория физико-химического анализа меда (учебный корпус №33, аудитория №17)</i>	1.Стол 4 шт. (инв. № 560188) 2. Баня циркуляционная 1 шт. (инв. № 560204) 3. Источник бесперебойного питания APC 1 шт. (инв. № 560555) 4. Монитор 17- 1 шт. (инв. № 35628) 5. Хроматограф модульный жидкостный 1шт. (инв. № 560190) 6. Дистиллятор 1 шт. (инв. № 560180) 7. Стол-тумба с дверцами 1 шт. (инв. № 559148) 8. Аппарат для определения жиров 1 шт. (инв. № 560181) 9. Стол 120*120*76 -1 шт. (инв. № 559263) 10. Прибор для определения состава газовых смесей 1 шт. (инв. № 560191) 11. Шкаф вытяжной 2 шт. (инв. № 560187) 12. Тумба 3 шт. (инв. № 554095) 13. Жалюзи (инв. № 557070) 14. Стул ИЗО - 6 шт. (инв. № 558590) 15. Высокоточный термометр – 1 шт. (инв. № 560209)
<i>Лаборатория переработки воска и производства вошины (лабораторный корпус,№2, аудитория 27а)</i>	1.Линия по производству искусственной вошины (инв. № 410124000560202) 2.Стол аудиторный 3шт. (инв. № 557235)
<i>Центральная научная библиотека имени Н.И.Железнова (ул.Лиственничная аллея, д. 2, к.1) , читальный зал</i>	

## **10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины**

Для успешного освоения дисциплины «Шмелеводство» студенты должны ознакомиться с программой дисциплины и тематическими планами практических занятий и лекций, а также и самостоятельной работы. Некоторые темы студенты изучают самостоятельно, с помощью рекомендуемой основной и дополнительной литературы, также дополнительных источников информации Интернет-ресурсов и базы данных, информационно-справочных и поисковых системы.

В случае пропуска лекций и практических занятий готовят презентацию по пропущенной тематике. Обязательным условием для допуска сдачи зачета является посещение всех лекций и практических занятий или отработка пропущенных лекций и практических занятий.



## **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший занятия, обязан отработать в обязательном порядке до начала экзаменационной сессии. Пропущенное лекционное занятие переводится в разряд самостоятельной работы и предоставляется изученный материал преподавателю в виде его обсуждения.

Студент, пропустивший практическое занятие, отрабатывает его в форме реферативного конспекта по рассматриваемым на практическом занятии вопросам в соответствии с программой дисциплины.

Преподаватель, согласно графику отработок на кафедре, принимает отработку пропущенного занятия у студента.

## **11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

Преподавателю рекомендуется использовать как при чтении лекций, так и на практических занятиях методы мотивации к изучению и освоению учебного материала. Этому могут служить обращения к аудитории с риторическим вопросом, с вопросом для обсуждения, инициирование дискуссии.

В процессе подготовки к практическому занятию преподаватель должен составить план проведения занятия, в котором указываются тема, учебные цели, вопросы учебной программы, подлежащие изучению при подготовке и обсуждению на практическом занятии, конкретные задания для подготовки к занятию, контрольные вопросы, задание для самостоятельной подготовки.

После обсуждения каждого отдельного вопроса преподаватель должен обобщить результаты выступлений, сформулировать выводы и рекомендации.

По окончании лекционных и практических занятий необходимо подводить итоги, то есть преподаватель делает заключение, оценивает степень достижения поставленных целей, акцентируя внимание на практическом использовании результатов занятия, дает оценку заслушанным выступлениям, степени творческой активности обучающихся, отвечает на их вопросы. Преподаватель также напоминает о теме следующего занятия и подготовке к нему.

**Программу разработал:**

Маннапов Альфир Габдуллович., д.б.н., профессор



(подпись)

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу дисциплины «Шмелеводство»**  
**ОПОП ВО по направлению 36.04.02 Зоотехния,**  
**направленности «Биоресурсы (пчеловодство, аквакультура)»**  
**(квалификация выпускника – магистр)**

Пановым Валерием Петровичем, профессором кафедры морфологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, доктором биологических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Шмелеводство» ООП ВО по направлению 36.04.02 Зоотехния, направленности «Биоресурсы (пчеловодство, аквакультура)» (квалификация выпускника - магистр), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» на кафедре аквакультуры и пчеловодства (разработчик – Маннапов А.Г, д.б.н, профессор).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Шмелеводство» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 36.04.02 Зоотехния. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к факультативной части учебного цикла – факультативы.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 36.04.02 Зоотехния.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Шмелеводство» закреплено 2 **компетенции**. Дисциплина «Шмелеводство» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Шмелеводство» составляет 2 зачётные единицы (72 часа).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Шмелеводство» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 36.04.02 «Зоотехния» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, применяемых при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины «Шмелеводство» предполагает занятия в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС направления 36.04.02 Зоотехния.

11. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины факультативной части учебного цикла – Факультатив ФГОС ВО направления 36.04.02 Зоотехния.

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника, дополнительной литературой – 2 наименования, интернет-ресурсы – 9 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 36.04.02 Зоотехния.

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Шмелеводство» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Пчеловодство».

### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Шмелеводство» ОПОП ВО по направлению 36.04.02 Зоотехния, направленность «Биоресурсы (пчеловодство, аквакультура)» (квалификация выпускника – магистр), разработанная профессором кафедры аквакультуры и пчеловодства, доктором биологических наук Маннаповым А.Г., соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Панов В.П., профессор кафедры  
морфологии и ветеринарно-санитарной экспертизы,  
доктор биологических наук

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)  
« 22 » 06 2023 г.