

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Юлдашбаев Юсупжан Артыкович  
Должность: И.о. директора института зоотехнии и биологии  
Дата подписания: 17.07.2023 14:20:12  
Уникальный программный ключ:  
5fc0f48fbb34735b4d931397ee06994d56e515e6



И.о. директора института зоотехнии и биологии Юлдашбаев Ю.А.  
2022 г.

### Лист актуализации рабочей программы дисциплины ФТД.01 Шмелеводство

для подготовки магистров  
Направление: 36.04.02 Зоотехния  
Направленность: Биоресурсы (пчеловодство, аквакультура)

Форма обучения: очная  
Год начала подготовки: 2019  
Курс 2  
Семестр 4

В рабочую программу на 2022 год начала подготовки вносятся следующие изменения:

- 1) В таблице 1 внесены изменения в содержание компетенции ПКос-1 и индикаторы компетенций ПКос - 1.2, 1.3.

Разработчик: Маннапов А.Г., д.б.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«25» 08 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры аквакультуры и пчеловодства протокол № 1 от «25» 08 2022 г.

Заведующий кафедрой аквакультуры и пчеловодства А.Г. Маннапов

Заведующий выпускающей кафедры аквакультуры и пчеловодства  
Маннапов А.Г., д.б.н., профессор «25» 08 2022г.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	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	принципы контроля и координации работ по содержанию, кормлению, разведению пчелиных семей и производству продукции пчеловодства.		
2			ПКос-1.2 Уметь разрабатывать и внедрять технологические решения с учетом возможных последствий для здоровья и продуктивности и животных с использованием современных цифровых средств и технологий		-организовать кормление, содержание, и перевозку пчелиных семей, отводков и пакетов; провести оценку качества пчелиных маток, пчелиных семей; -выделять племенную и пользовательскую группы пчелиных семей.	
3			ПКос-1.3 Владеть методами анализа технологических программ в животноводстве с использованием современных цифровых средств и технологий			организовать первичный зоотехнический учет на пчеловодном хозяйстве на основе современных методами селекционной племенной работы и создания чистопородного поголовья пчелиных семей;



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)

Факультет зоотехнии и биологии  
Кафедра аквакультуры и пчеловодства

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета зоотехнии  
и биологии  
  
Ю.А. Юлдашбаев  
“ 10 ” сентября 2019 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 – 2019

Регистрационный номер \_\_\_\_\_

Москва, 2019

Разработчики: Маннапов А.Г., доктор биол. наук, профессор

  
(подпись)

« 04 » 09 2019 г.

Рецензент: Панов В.П., доктор биол. наук профессор

  
(подпись)

« 05 » 09 2019 г.

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

Программа обсуждена на заседании кафедры аквакультуры и пчеловодства. Протокол № 1 от « 06 » 09 2019 г.

Зав. кафедрой: Маннапов А.Г., доктор биол. наук, профессор

  
(подпись)

« 06 » 09 2019 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии факультета зоотехнии и биологии Османян А.К., д.с.-х.н., профессор



№ 89 « 08 » 09 2019 г.

Заведующий выпускающей кафедрой аквакультуры и пчеловодства Маннапов А.Г., д.б.н., профессор



« 06 » 09 2019 г

Зав. отделом комплектования ЦНБ



**Бумажный экземпляр РПД, копии электронных вариантов РПД и оценочных материалов получены:**

Методический отдел УМУ

« » 2019 г

# СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.** ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....	5
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 .....	7
ПО СЕМЕСТРАМ .....	8
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	8
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 .....	12
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	14
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	14
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	14
7.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ .....	15
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	15
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	16
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	19
11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине .....	20

## **Аннотация**

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

**Цель освоения дисциплины:** овладение студентами магистратуры знаниями по биологии рода шмелиных, их роли в опылении сельскохозяйственных растений, а также профессиональными знаниями и навыками по методам их изучения, разведения, содержания и организации опыления сельскохозяйственных растений.

**Место дисциплины в учебном плане:** Дисциплина «Шмелеводство» включена в факультатив учебного процесса. Реализация в дисциплине «Шмелеводство» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 36.04.02 Зоотехния.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПКос-1.

**Краткое содержание дисциплины:** Дисциплина «Шмелеводство» входит в факультатив учебного процесса.

Дисциплина включает изучение жизнедеятельности представителей рода шмелиных, играющих роль опылителей сельскохозяйственных растений, методов их разведения и содержания. Она формирует целостное представление специалиста о значении шмелей в отрасли растениеводства и их месте среди остальных насекомых-опылителей. Дисциплина обучает специалиста навыкам организации опыления и работы со шмелиными семьями.

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

**Промежуточный контроль по дисциплине:** зачет

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Шмелеводство» является формирование профессиональных мировоззрений магистра, занимающегося вопросами эксплуатации пчелиных семей, объектов рыбного хозяйства и аквакультуры, товарной подработки и стандартизации продукции биоресурсов. Изучая дисциплину, магистранты овладевают знаниями о роли составляющих биоресурсы отраслях пчеловодстве и аквакультуре в мировом производстве продуктов питания, современном состоянии отечественного и мирового пчеловодства и аквакультуры, основных тенденциях и проблемах их развития, умениями решения существующих проблем и перспективах

дальнейшего наращивания объемов производства. Изучение дисциплины включает также овладение экономико-социальными, нормативно-правовыми, региональными и другими аспектами осуществления деятельности в сфере биоресурсов.

Трудоемкость курса составляет 3 зачетные единицы.  
Форма контроля знаний – зачет

## 2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Шмелеводство» включена в цикл дисциплин вариативной части учебного плана. Дисциплина «Шмелеводство» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 36.04.02 Зоотехния.

Дисциплина «Шмелеводство» базируется на дисциплине «Научные основы сохранения биоразнообразия», которая входит в обязательные дисциплины вариативной части.

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. Специалист получает представление о биологической роли шмелей в природе, учится планировать и организовывать их воспроизводство. Специалист 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 осуществлять контроль и координацию работ	ПКос-1.1 Знать принципы контроля и	принципы контроля и координации работ по содержанию,		

		по содержанию, кормлению, разведению животных и производству продукции пчеловодства	координации работ по содержанию, кормлению, разведению животных и производству продукции животноводства	кормлению, разведению пчелиных семей и производству продукции пчеловодства.		
			ПКос-1.2 Уметь определять точки контроля технологий содержания, кормления, разведения животных и производства продукции животноводства		- организовать кормление, содержание, и перевозку пчелиных семей, отводков и пакетов; провести оценку качества пчелиных маток, пчелиных семей; -выделять племенную и пользовательскую группы пчелиных семей.	
			ПКос-1.3 Владеть навыками организации и координации работ по содержанию, кормлению, разведению животных и производству продукции животноводства			- организовать первичный зоотехнический учет на пчеловодном хозяйстве на основе современных методами селекционной племенной работы и создания чистопородного



						поголовья пчелиных семей;
--	--	--	--	--	--	---------------------------

## 4. Структура и содержание дисциплины

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов), 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.	в т.ч. по семестрам № 4
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>12,25</b>	<b>12,25</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>12,25</b>	<b>12,25</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	6	6
<i>практические занятия (ПЗ)/семинары (С)</i>	6	6
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>		
<i>курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)</i>		
<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

## 4.2. Содержание дисциплины

Таблица 3

### Тематический план учебной дисциплины

Наименование модулей, модульных единиц (МЕ) дисциплины	Всего, часов	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ЛР	
<b>Модуль 1. «Биология шмелиной семьи»</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>6</b>
МЕ 1. Биология шмелиной семьи	8	2	-	-	6
<b>Модуль 2. «Разведение и содержание шмелей»</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>12</b>
МЕ 2. Искусственное разведение шмелей	8	2	-	-	6
МЕ 3. Содержание шмелиных семей	8	-	2	-	6
<b>Модуль 3. «Использование шмелей на опылении сельскохозяйственных растений»</b>	<b>29</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>23</b>
МЕ 4. Роль шмелей в растениеводстве	8	2	-	-	6
МЕ 5. Особенности работы шмелей в теплицах	21	-	4	-	17
реферат	<b>10</b>	-	-	-	<b>10</b>
подготовка к зачету	<b>9</b>	-	-	-	<b>9</b>
<b>ИТОГО:</b>	<b>72</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>60</b>

#### Модуль 1. Биология шмелиной семьи

##### Модульная единица 1. Биология шмелиной семьи.

Систематика и разнообразие шмелей. Морфологические особенности шмелиных особей. Биологические особенности жизнедеятельности семьи шмелей. Особенности посещения шмелями растений.

#### Модуль 2. Разведение и содержание шмелей

##### Модульная единица 2. Искусственное разведение шмелей.

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

##### Модульная единица 3. Содержание шмелиных семей.

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

#### Модуль 3. Использование шмелей на опылении сельскохозяйственных растений.

##### Модульная единица 4. Роль шмелей в растениеводстве.

История и современное состояние шмелеводства. Биокомбинаты по

производству шмелиных семей. Особенности перекрестного опыления растений одиночными, общественными насекомыми и шмелями. Использование шмелей на опылении сельскохозяйственных растений. Размещение шмелиных семей при опылении энтомофильных сельскохозяйственных культур.

#### **Модульная единица 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 контрольных мероприятий**

<b>№ п/п</b>	<b>№ модуля и модульной единицы дисциплины</b>	<b>№ и название лекций/практических занятий с указанием контрольных мероприятий</b>	<b>Вид контрольного мероприятия</b>	<b>Кол-во часов</b>
<b>1</b>	<b>Модульная 1. Биология шмелиной семьи.</b>			<b>2</b>
	МЕ 1. Биология шмелиной семьи	Лекция 1-2 Биология шмелиной семьи	<b>Устный опрос</b>	
<b>2</b>	<b>Модуль 2. Разведение и содержание шмелей</b>			<b>4</b>
	МЕ 2. Искусственное разведение шмелей	Лекция № 3. Содержание шмелиных семей. Подкормки в шмелеводстве. Лекция №4 . Болези и вредители шмелей. Правила безопасности при работе со шмелями.	<b>Устный опрос</b>	2
	МЕ 3. Содержание шмелиных семей	Практическая работа № 1-2. Технология разведения и содержания шмелиных семей		2
<b>3</b>	<b>Модуль 3. Использование шмелей на опылении сельскохозяйственных растений</b>			<b>6</b>
	МЕ 4. Роль шмелей в растениеводстве	Лекция №5 . История и современное состояние шмелеводства. Роль шмелей в растениеводстве. Лекция №6 Причины неудовлетворительной	<b>Устный опрос</b>	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лекций/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		работы шмелей в теплице и меры по их устранению. Защита шмелей от пестицидов.		
	МЕ 5. Особенности работы шмелей в теплицах	Практическая работа № 3-4. Особенности работы шмелей в теплицах		2
		Практическая работа № 5-6. Контроль активности работы шмелей		2

Таблица 5

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины**

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Компетенции
<b>Модуль 1 Биология шмелиной семьи.</b>			
1.	Модульная единица 1. Биология шмелиной семьи	Биологическое разнообразие шмелей. Жизнедеятельность семьи шмелей. Особенности посещения растений шмелями.	Пкос-1
<b>Модуль 2. Разведение и содержание шмелей</b>			
2.	Модульная единица 2. Разведение и содержание шмелей	Разведение шмелиных семей. Шмелиные ульи и их производство. Подкормки в шмелеводстве.	Пкос-1
<b>Модуль 3. Использование шмелей на опылении сельскохозяйственных растений</b>			
3.	Модульная единица 3. Использование шмелей на опылении сельскохозяйственных растений	История шмелеводства. Современное состояние. Особенности работы шмелей в теплицах. Причины неудовлетворительной работы шмелей в теплице. Контроль активности работы шмелей.	Пкос-1

## 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.	Искусственное разведение шмелей	Л	Лекция-визуализация с приглашением специалиста из шмелеразведенческого хозяйства
2.	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

#### Модуль 1 Биология шмелиной семьи.

##### Модульная единица 1. Биология шмелиной семьи

1. Систематика и разнообразие шмелей.
2. Состав шмелиной семьи.
3. Морфофункциональная характеристика шмелиных особей.
4. Биологические особенности жизнедеятельности семьи шмелей.
5. Особенности посещения шмелями растений.

#### Модуль 2. Разведение и содержание шмелей

##### Модульная единица 2. Разведение и содержание шмелей

1. Технология искусственного разведения шмелиных семей.
2. Шмелиные ульи и их производство.
3. Содержание шмелиных семей.

##### Модульная единица 3. Содержание шмелиных семей

1. Гнездо и восковые постройки шмелей.
2. Подкормки в шмелеводстве.
3. Болезни и вредители шмелей.
4. Правила безопасности при работе со шмелями.

#### Модуль 3. Использование шмелей на опылении сельскохозяйственных растений

#### **Модульная единица 4. Роль шмелей в растениеводстве.**

- 1.История и современное состояние шмелеводства.
2. Биокомбинаты по производству шмелиных семей.
- 3.Особенности перекрестного опыления растений одиночными, общественными насекомыми и шмелями.
4. Использование шмелей на опылении сельскохозяйственных растений.
5. Размещение шмелиных семей при опылении энтомофильных сельскохозяйственных культур.

#### **Модульная единица 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 был 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 по дисциплине**

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.

## 6.2. Показатели и критерии контроля успеваемости, шкала оценивания

Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций студента определяются на основе прослушивания курса лекций по дисциплине «Современные проблемы частной зоотехнии», а также выполнения практических работ, в конце курса - их защиты.

Таблица 7

Бальная структура и шкала оценок, баллы

Вид аттестации	VIII семестр
Посещение занятий:	
лекции	6
практические занятия	6
Внутри семестровые аттестации:	
рубежные аттестации (опрос на практических занятиях)	38
защита практических работ	30
Максимальная сумма баллов:	100
На основании вышеуказанных полученных баллов	Зачет

В конце семестра набранные студентом баллы суммируются, и принимается решение о допуске студента к итоговому контролю (экзамену) или освобождении от его сдачи.

Если студент набрал менее 60 баллов (менее 60% усвоенного материала) – до итогового контроля он не допускается и считается задолжником по этой дисциплине.

При допуске к итоговому контролю итоговая оценка успеваемости студентов выставляется оценками по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» либо «зачет», «незачет»

### Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 8

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Маннапов А.Г., Антимирова О.А. Пчеловодство. Практический курс. – М: Изд-во РГАУ-МСХА, 2012. – 330 с.
2. Елисеев А. Ф., Кочетов А. С. Использование медоносных пчел и шмелей для опыления овощных культур в защищенном грунте. – М: Изд-во РГАУ-МСХА, 2010. – 123 с.



## **7.2. Дополнительная литература**

1. Черевко Ю.А., Черевко Л.Д., Бойценюк Л.И., Кочетов А.С. Пчеловодство. – М.: «КолосС», 2008. – 296 с.
2. Кочетов А. С. Технология содержания и использования медоносных пчел на опылении овощных культур в защищенном грунте. Рекомендации. – М: Изд-во РГАУ-МСХА, 2004. – 31 с.
3. Аветисян Г.А. Пчеловодство.–М.: Колос. 1982. – 295 с.
4. Журнал «Пчеловодство» 2018,2019 г.
5. Кривцов Н.И., Лебедев В.И., Туников Г.М. Пчеловодство. – М.: Издательство «Колос», 2007. – 512 с.

## **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.cbokompas.net>
3. <http://www.shmel.org>
4. <http://bumblebeeco.ru>
5. <http://www.GreenHouses.ru>
6. <http://www.rostepliza.ru>
7. Поисковая система Яндекс, Рамблер, Гугл.

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

Таблица 9

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

№ учебного корпуса (адрес*)	№ помещения**	Наименование специальных*** помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**** (инвентарный номер)
№ 33 (Пасечная улица д. 1)	22	<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</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 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)
№ 33 (Пасечная улица д. 1)	21	<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</i>	1. Столы аудиторные 9 шт. (инв. № 557235) 2. Лавки двухместные 9 шт.( инв. №557252) 3. Доска меловая 1 шт. . ( инв. №556031/1) 4. Жалюзи (инв. № 557070) 5. Стул ИЗО - 2шт. (инв. № 558590)
№ 33 (Пасечная улица д. 1)	17	<i>учебная лаборатория физико-химического анализа меда</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)

№ учебного корпуса (адрес*)	№ помещения**	Наименование специальных*** помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**** (инвентарный номер)
			5. Хроматограф модульный жидкостный 1 шт. (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).
№ 33 (Пасечная улица д. 1)	16	<i>учебная лаборатория оптического анализа продукции пчеловодства</i>	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 1 шт. (инв. № 554095) 9. Стол 1 шт. (инв. № 558041) 10. Спектрофотометр 2 шт. (инв. № 560175, № 560178) 11. Кондуктомер 1 шт. (инв. № 560185) 12. Стол 120*65*76 – 1 шт. (инв. № 559265) 13. Автоматический поляриметр 1 шт. (инв. № 560211) 14. Программируемый вошер 1 шт. (инв. № 560176) 15. Стол-тумба с дверцами 1 шт. (инв. № 559149) 16. Жалюзи (инв. № 557070)
№ 33 (Пасечная улица д. 1)	13	<i>учебная лаборатория биоморфологии пчел</i>	1. Доска меловая 1 шт. (инв. № 556031) 2. Микроскоп Primo 3 шт. (инв. № 560110, № 560110/1, № 560110/2) 3. Микроскоп Stemi 1 шт. (инв. № 560111) 4. Микроскоп МБС-9 1 шт. (инв. № 552271) 5. Микроскоп МБС-10 1 шт. (инв. № 552273)

№ учебного корпуса (адрес*)	№ помещения**	Наименование специальных*** помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**** (инвентарный номер)
			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)
№ 33 (Пасечная улица д. 1, стр.5)	14	<i>учебная лаборатория подготовки проб продуктов пчеловодства</i>	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)
№ 33 (Пасечная улица д. 1, стр.5)	27а	<i>Лаборатория переработки воска и производства вошины</i>	1. Линия по производству искусственной вошины (инв. № 410124000560202) 2. Стол аудиторный 3шт. (инв. № 557235)
Пасечная, 4	137	Актовый зал	Комплект мультимедийного оборудования . Инв. № 410124000602972
Пасечная, 4	237	Учебная аудитория	Мультимедийный проектор, код 770155
Пасечная, 4	239	Учебная аудитория	Видеоплеер, инв.552254 и телевизор, инв.33606
Библиотека			Читальный зал

**9.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий.** Для проведения занятий по дисциплине «Шмелеводство» необходима мультимедийная аудитория, оборудованная компьютером, мультимедийным проектором и настенным экраном. Также требуются технические средства, обеспечивающие возможность демонстрации учебных видеофильмов.

**9.2. Требования к специализированному оборудованию.** Для проведения занятий по дисциплине требуются макеты биокOMBINатов по производству шмелиных семей. Также потребуются наборы для препарирования шмелиных особей, весы, линейки и мерные ленты. Для оценки качества кормов шмелиных семей необходимы специально оснащенные лаборатории (табл. 9).

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

Для успешного освоения дисциплины «Шмелеводство» магистрантам необходимо особенно пристальное внимание уделять вопросам, имеющим прикладное значение в области технологий опыления шмелиными семьями и производства продукции биоресурсов. Более тщательного самостоятельного изучения требует разделы «Современные проблемы частной зоотехнии в пчеловодстве», где основная роль отводится вопросам современного состояния и перспективам развития отечественного и мирового пчеловодства, шмелеводства, гнездовым постройкам и проблемам в производстве и использования вощины, конкуренции за природными ресурсами с другими отраслями, глобальным изменениям климата и дефициту кормовых ресурсов. Двухматочное содержание семей пчел, проблемы и решения. Нормативное и правовое регулирование в сфере пчеловодства и шмелеводства. Корма и кормовая база шмелеводства.

В процессе освоения дисциплины студентам необходимо проработать все вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение. Для самостоятельной работы студентов рекомендуется использование литературы, представленной в библиотеке РГАУ-МСХА им. К.А.Тимирязева, библиотеке РАСХН.

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

Студент, пропустивший занятие, обязан его отработать:

- при пропуске лекции студент должен написать и сдать на проверку преподавателю конспект по пропущенной теме, объемом – 6-9 страниц машинописного текста.

- в случае пропуска практического занятия или контрольной работы, магистрант должен их отработать в часы, назначенные по расписанию или по договоренности с преподавателем. Если практическое занятие предполагало защиту практической работы, она должна быть защищена во время отработки.

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

При организации занятий по дисциплине «Шмелеводство» преподаватель проводит предварительную подготовку материала по соответствующей теме: макетов, препаратов, экспонатов и наглядных пособий.

Во время преподавания дисциплины преподавателю рекомендуется обращать особое внимание на обучение студентов методам исследований, используемым в повседневной практике шмелеводства.

Рекомендуется, по возможности, посещать вместе соответствующие тематические выставки, организовывать экскурсии на передовые отечественные шмелеводческие биокombинаты и предприятия, приглашать на лекции и практические занятия ведущих отечественных специалистов.

Программу разработал

Маннапов А.Г., доктор биол. наук, профессор\_\_\_\_\_

## **РЕЦЕНЗИЯ**

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

Пановым Валерием Петровичем, профессором кафедры морфологии и ветеринарии, доктором биологических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Шмелеводство» ОПОП ВО по направлению 36.04.02 Зоотехния, программы «Биоресурсы (пчеловодство, аквакультура)» (магистратура), 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 ВО по направлению 36.04.02 «Зоотехния».

2. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам, предъявляемых к рабочей программе дисциплины в соответствии с Письмом Рособнадзора от 17.04.2006 N 02-55-77ин/ак «О новых критериях показателя государственной аккредитации высших учебных заведений».

3. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к факультативной части учебного цикла – ФТД.1 «Факультативы».

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

5. В соответствии с Программой за дисциплиной «Шмелеводство» закреплена 1 компетенция. Дисциплина «Шмелеводство» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

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

7. Содержание учебной дисциплины, представленной Программы, соответствует в части соответствия и ориентации на область профессиональной деятельности, а также запросам экономики и рынка труда.

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

9. 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. Дисциплина предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, т.к. базируется на обязательной дисциплине вариативной части, но не является предшествующей для специальных дисциплин, использующих знания в области пчеловодства в профессиональной деятельности магистра по зоотехнии.

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

11. Программа дисциплины «Шмелеводство» предполагает 33,3% (4 часа) занятий в интерактивной форме (от 12 часов аудиторных), что гарантирует соблюдение требования ФГОС ВО направления 36.04.02 Зоотехния.

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

13. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (опрос, тестирование), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета в 7 модуле, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины факультативной части учебного цикла – ФТД.1 «Факультатив» ФГОС ВО направления 36.04.02 Зоотехния.

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

15. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 1 источник, дополнительной литературой – 8 наименований, из которых периодическими изданиями – 6 источников, Интернет-ресурсы – 6 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 36.04.02 Зоотехния.

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

#### 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, программа «Биоресурсы (пчеловодство, аквакультура)» (квалификация (степень) 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., д.б.н., профессор

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

« 05 » 09 2019г.