

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе

З.О.Батыгов.

20.06. 2020г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Биология медоносной пчелы**

Направление подготовки 36.04.02. Зоотехния

Программа Магистратуры

Квалификация выпускника: Магистр


Форма обучения: Очная

Факультет: Агроинженерный

Кафедра: Зоотехнии

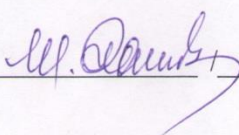
МАГАС 2020 г.

Составители рабочей программы

Кан.с.-х..н., доцент  /З. М. Долгиева /

**Рабочая программа** утверждена на заседании кафедры зоотехнии

Протокол заседания № 10 от « 15 » июня 2020 г.

Заведующий кафедрой  /Ш. Б. Хашегульгов/

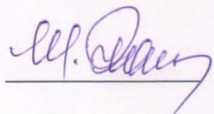
**Рабочая программа** одобрена УМС агроинженерного факультета

Протокол заседания № 3 от «16» июня 2020 г.

Председатель УМС  /М.А. Хашагульгова /

**Рабочая программа** одобрена учебно-методическим советом ИнГГУ

Протокол заседания № 10 от « 18 » июня 2020 г.

Председатель УМС  / Ш.Б. Хашегульгов/

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Цель изучения** дисциплины состоит в получении обучающимися основных теоретических, научно-практических знаний и навыков по вопросам, касающимся биологии пчелиной семьи, а также и практическим навыкам по уходу за пчелами и предохранению пчел от отравления ядохимикатами.

**Задачи дисциплины:** изучение основных понятий о биологии пчелиной семьи, ее положение в отряде перепончатокрылых, о пчелиной семье и ее составе, кормовой базе пчеловодства, технологии содержания пчел, породе пчел с целью повышения их продуктивности, и других вопросов, необходимых в практической работе.

**обучающие:** - изучение биологии медоносной пчелы;

- изучение закономерностей роста и развития пчелиной семьи в течение года;

- обучение основным способам ухода за пчелиными семьями;

- практическое освоение методов пчеловодства и правил организации пасеки;

- рассмотрение роли насекомых в природе и жизни человека;

- изучение флоры энтомофильных растений.

**развивающие:** - расширение знаний о многообразии окружающего мира;

- развитие практических навыков работы с инструментами;

- формирование необходимых навыков проведения самостоятельной научно-исследовательской работы в полевых и лабораторных условиях;

- формирование навыков работы с учебной и научной литературой;

- развитие способностей к самостоятельному мышлению.

**воспитательные:** - воспитание ответственности и бережного отношения к природе; - формирование мотивов научно-исследовательской деятельности.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.02.«Биология медоносной пчелы» относится к общенаучному циклу, входит в вариативную часть, дисциплин по выбору, включенных в учебный план направления подготовки 36.04.02 – «Зоотехния»

Таблица 2.1.

Связь дисциплины «Биология медоносной пчелы» с предшествующими дисциплинами

Код дисциплины	Дисциплины, предшествующие дисциплине «Биология медоносной пчелы»	Семестр
	Биология ,сельскохозяйственная экология, пчеловодство	
Б1.Б.02.	Информационные технологии в науке и производстве	1
Б1.О.03.	История философии и науки.	1
Б1.В.02.	Биологические основы овцеводства	1

Таблица 2.2.

Связь дисциплины «Биология медоносной пчелы» со смежными дисциплинами

Код дисциплины	Дисциплины, смежные с дисциплиной « Биология медоносной пчелы»	Семестр
Б1.В.01.	Планирование и организация научных исследований	2
Б1.В.03.	Теоретические основы формирования продуктивности крупного рогатого скота	2
Б1.В.05.	Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных птиц.	2

Таблица 2.3.

Связь дисциплины «Биология медоносной пчелы» с последующими дисциплинами и сроки их изучения

Код дисциплины	Дисциплины, следующие за дисциплиной «Биология медоносной пчелы»	Семестр
Б1.Б.04.	Современные проблемы в зоотехнии	3
Б1.В.ДВ.02.01	Технология производства продуктов пчеловодства	3
Б1.В.02.	Методы и технологии обучения профессиональным дисциплинам	4
Б1.Б.05	Технология первичной переработки продуктов животноводства	

**2.4. Перечень последующих,** практик, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- 1) успешное прохождение учебной, научно-исследовательской, технологической и педагогической практик,
- 2) успешное выполнение научно-исследовательской работы,
- 3) успешное прохождение производственной практики,
- 4) выполнение ВКР.

**3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:**

***Универсальные компетенции:***

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

***Профессиональные компетенции:***

ПК-5 Способен к организации научно-исследовательской деятельности, направленной на совершенствование технологических и производственных процессов в животноводстве

### 3.1. Требования к знаниям, умениям и навыкам

В результате изучения дисциплины «Биология медоносной пчелы» обучающийся должен иметь представление:

- о биологии пчелиной семьи и ее положение в отряде перепончатокрылых, о пчелиной семье и ее составе, кормовой базе пчеловодства, технологии содержания пчел, породе пчел, методах повышения их продуктивности.

#### **Знать:**

- основное оборудование, механизацию и автоматизацию технологических процессов в пчеловодстве; (З-1)

- состав пчелиной семьи их жизнедеятельность в течении года; (З-2)

- технологию содержания и разведения пчел по периодам их жизнедеятельности;(З-3)

- правильную организацию и использование кормовой базы, особенности опыления некоторых культур (З-4)

#### **Уметь:**

- логично и последовательно обосновать принятие технологических решений на основе полученных знаний ;(У-1)

- понимать и использовать методы критического анализа технологических решений в пчеловодстве ; (У-2)

- правильно использовать кормовую базу в пчеловодстве .(У-3)

#### **Владеть:**

- в изучении закономерностей роста и развития пчелиной семьи в течение года ; (В-1)

- выбор основных способов ухода за пчелиными семьями ;(В-2)

- в освоении методов пчеловодства и правил организации пасеки .(В-3)

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		2
<b>Контактная работа с преподавателем (по учебным занятиям), в том числе:</b>	48	48
Лекции	16	16
Практические занятия	32	32
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	60	60
Вид промежуточной аттестации (зачет)		Зачет
Общая трудоемкость, час.	108	108
зач. ед.	3	3

### 5. Содержание дисциплины

#### 5.1. Содержание разделов дисциплины и формируемые ими компетенции

№	Название модуля	Индексы формируемых
---	-----------------	---------------------

п/п		компетенций	знаний	умений	владений
1	Биология пчелиной семьи	УК-1; ПК-5	<b>Знать:</b> - основное оборудование, механизацию и автоматизацию технологических процессов в пчеловодстве; технологию содержания и разведения пчел по периодам их жизнедеятельности	<b>Уметь:-</b> логично и последовательно обосновать принятие технологических решений на основе полученных знаний (У-1)	<b>Владеть:-</b> изучении закономерностей роста и развития пчелиной семьи в течение года (В-1); в освоении методов пчеловодства и правил организации пасаеки (В-3);
2.	Кормовая база пчеловодства	УК-1; ПК-5	<b>Знать:</b> правильную организацию и использование кормовой базы, особенности опыления некоторых культур (3-4)	<b>Уметь:-</b> понимать и использовать методы критического анализа технологических решений в пчеловодстве ; (У-2) правильно использовать кормовую базу в пчеловодстве (У-3)	<b>Владеть</b> выбором основных способов ухода за пчелиными семьями(В-2);
3.	Вывод и смена пчелиных маток	УК-1; ПК-5	<b>Знать:</b> технологию содержания и разведения пчел по периодам их жизнедеятельности (3-3);	<b>Уметь:-</b> логично и последовательно обосновать принятие технологических решений на основе полученных знаний (У-1)	<b>Владеть:</b> методами изучения закономерностей роста и развития пчелиной семьи в течение года (В-1);
4.	Селекционная работа в	УК-1; ПК-5	<b>Знать:-</b> технологию содержания	<b>Уметь:-</b> понимать и ис-	<b>Владеть:-</b> в освоении ме-

	пчеловодстве		и разведения пчел по периодам их жизнедеятельности (3-2); технологию содержания и разведения пчел по периодам их жизнедеятельности (3-3);	пользовать методы критического анализа технологических решений в пчеловодстве ; (У-2)	тодов пчеловодства и правил организации пасеки (В-3);
5.	Жизнь пчелиной семьи в течение года	УК-1; ПК-5	<b>Знать:-</b> технологию содержания и разведения пчел по периодам их жизнедеятельности (3-2); правильную организацию и использование кормовой базы, особенности опыления некоторых культур (3-4)	<b>Уметь:-</b> логично и последовательно обосновать принятие технологических решений на основе полученных знаний (У-1) правильно использовать кормовую базу в пчеловодстве (У-3)	<b>Владеть:-</b> выбор основных способов ухода за пчелиными семьями (В-2); в освоении методов пчеловодства и правил организации пасеки (В-3)
6.	Болезни пчел. Их профилактика	УК-3; ПК-5	<b>Знать:</b> технологию содержания и разведения пчел по периодам их жизнедеятельности (3-2); правильную организацию и использование кормовой базы, особенности опыления некоторых культур (3-4)	<b>Уметь:-</b> понимать и использовать методы критического анализа технологических решений в пчеловодстве ; (У-2) правильно использовать кормовую базу в пчеловодстве (У-3)	<b>Владеть:</b> выбор основных способов ухода за пчелиными семьями (В-2); в освоении методов пчеловодства и правил организации пасеки (В-3)

## 5.2. Распределение содержания дисциплины по видам учебной работы

№ п/п	Разделы дисциплины (название модуля)	Лекции	Прак.. работы	Самост. работа	Всего
1.	Биология пчелиной семьи	2	4	8	14 (2)*
2.	Кормовая база пчелводства	2	6	8	16 (2) *
3.	Вывод и смена пчелиных маток	2 *	6 (2)*	8	16 (6)*
4.	Селекционная работа в пчеловодстве	4	6	8	18 (2)*
5.	Жизнь пчелиной семьи в течение года	4*	6 (2)*	8	18 (4)*
6.	Болезни пчел. Их профилактика	2 *	4 (2)*	8	14 (4) *
Итого:		16(6)*	32(6)*	60	108(20)*

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах

## 5.3. Содержание разделов дисциплин

**Раздел 1. Биология пчелиной семьи.** Введение. История пчеловодства. Состав пчелиной семьи. Ульевого период в жизни пчел. Строение тела пчелы. Кожный покров, строение головы пчелы. Строение грудного и брюшного отделов пчелы. Пищеварение, дыхание, кровообращение и обмен веществ в организме пчел. Размножение пчел. Развитие пчел. Развитие пчелиных особей. Особенности развития маток. Органы чувств. Характеристика органов чувств. Обоняние, осязание, вкус и слух пчелы. Рефлексы и инстинкты пчел. Гнездо пчелиной семьи. Соты и их характеристика. Температурный и влажностный режим в гнезде пчел.

**Раздел 2. Кормовая база пчелводства.** Связь между пчелами и растениями. Понятие о кормовой базе пчелводства. Выделение нектара растениями. Нектар цветков. Состав нектара. Медоносы полевых угодий. Основные медоносы полей. Сроки цветения и медоносная ценность полевых медоносов. Лесные медоносы. Значение лесных угодий для пчеловодства. Медоносы полевых защитных полос, садов и лугов. Медоносная ценность медоносов полевых защитных полос, садов и лугов. Значение нектароносного конвейера и принципы его построения. Улучшение кормовой базы. Использование пчел для опыления сельскохозяйственных культур. Медоносные пчелы – основные опылители энтомофильных культур. Связь между пчелами и растениями.

**Раздел 3. Вывод и смена пчелиных маток.** Организация племенных семей. Ведение учета. Календарь вывода маток. Расчет выхода и оплодотворение матки. Ранний вывод трутней. Искусственный вывод маток. Способы вывода маток. Преимущество искусственного вывода маток. Прививка личинок. Учет и браковка зрелых маточников. Формирование нуклеусов. Браковка зрелых маточников. Способы посадки маток. Правила посадки маток. Способы увеличения пчелиных семей. Естественный способ. Искусственный способ. Недостатки естественного роения. Преимущество искусственного роения перед естественным. Способы искусственного роения.

**Раздел 4. Селекционная работа в пчеловодстве.** Селекция в пчеловодстве. Понятие о наследственности. Основные формы селекции. Отбор племенных семей. Признаки, по которым ведется отбор семей. Выявление высокопродуктивных семей на племя.



Материнские и отцовские семьи. Выбор материнских семей. Выбор отцовских семей. Семьи воспитательницы. Выбор семьи воспитательницы. Формирование семьи воспитательницы. Родственное спаривание. Значение контролируемого спаривания. Методы предотвращения родственного спаривания. Основные породы пчел. Характеристика основных пород пчел. Межпородное скрещивание.

**Раздел 5. Жизнь пчелиной семьи в течение года.** Жизнедеятельность пчелиной семьи в течение года. Организация и оборудование пасеки. Приобретение пчел. Ульи и пчеловодный инвентарь. Выбор типа улья. Подготовка к пчеловодному сезону. Расширение гнезд, строительство сотов, получение воска. Получение новых пчелиных семей. Естественное размножение семей пчел (роение). Противороевые приёмы. Использование роёв. Использование главного медосбор. Перевозка семей пчел на медосбор (кочевка). Откачка мёда. Проверка качества меда. Пополнение кормовых запасов. Сборка гнезда пчел на зиму. Зимовка пчел в омшаниках (зимовниках).

**Раздел 6. Болезни пчел. Их профилактика.** Общая характеристика болезней пчел. Их профилактика. Незаразные болезни. Заразные инфекционные болезни пчел. Заразные инвазионные болезни пчел. Паразиты пчел. Хищники пчел.

**Раздел 7. Учебная практика.** Техника безопасности при работе с пчелиными семьями. Взрослые особи, особенности их наружного и внутреннего строения и выполняемые функции. Продукты пчеловодства и технология их получения. Ветеринарно-санитарные правила размещения, ухода и содержания пчелосемей. Инструкция о мероприятиях по предупреждению и ликвидации болезней, отравлений и основных вредителей пчел. Документация на пасеке. Методы исследований и осмотра семей в различные сезоны года. Причины гибели пчел зимой. Пчелиная семья. Внешнее строение тела пчелы. Внешнее строение рабочей пчелы. Стадии и сроки развития пчелиных особей. Расплод пчел, его количество в разные сезоны года. Пчеловодный инвентарь, пасечное оборудование. Пчелиное гнездо. Селекционная работа в пчеловодстве. Породы пчелы медоносной. Кормовая база медоносной пчелы. Пасечный инвентарь и оборудование. Инвентарь, применяемый при уходе за пчелиными семьями. Типовые улья. Типы ячеек. Пригодность сот к дальнейшему использованию. Необходимое количество кормов для пчелиной семьи. Технология ухода за пчелами. График оптимального срока формирования отводков.

#### 5.4. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин					
		1	2	3	4	5	6
1.	Современные проблемы зоотехнии	+	+			+	+
2.	Информационные технологии в науке и производстве			+	+	+	

## 6. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплин	Содержание практической работы
1.	Биология пчелиной семьи (8 часов)	<p><b>№ 1. Пчелиная семья</b> Изучить биологию пчелиной семьи, стандарт на пчелиную семью.</p> <p><b>№ 2. Внешнее строение тела пчелы</b> Ознакомиться с внешним строением тела пчелы и ее внутренними органами.</p>
2.	Кормовая база пчеловодства (8 часов)	<p><b>№ 3. Кормовая база медоносной пчелы</b> Ознакомиться с основными медоносными растениями и использованием пчел на опылении сельскохозяйственных энтомофильных культур.</p> <p><b>№ 4. Состояние пчелиной семьи</b> Ознакомиться с состоянием пчелиных семей во время медосбора и некоторыми работами, выполняемыми в этот период.</p>
3.	Вывод и смена пчелиных маток (8 часов)	<p><b>№ 5. Внешнее строение рабочей пчелы.</b> Ознакомиться со строением тела пчелы и их ролью.</p> <p><b>№ 6. Пчелиное гнездо.</b> Ознакомиться с пчелиной семьей, ее особями и состоянием гнезда.</p>
4.	Селекционная работа в пчеловодстве (4 часов)	<p><b>№ 7. Селекционная работа в пчеловодстве. Породы пчелы медоносной</b> Изучить задачи селекционной работы в пчеловодстве, размещение пород для увеличения производства продукции пчеловодства.</p> <p><b>№ 8. Типовые улья</b> Ознакомиться с типовыми ульями.</p>
5.	Жизнь пчелиной семьи в течение года (6 часов)	<p><b>№ 9. Пасечный инвентарь и оборудование</b> Ознакомиться с устройством и использованием пчеловодного инвентаря, необходимого для осмотра пчелиной семьи.</p> <p><b>№ 10. Формирование прироста новых семей</b> Составление графика оптимального и допустимого срока формирования отводков.</p> <p><b>№ 11. Пасечные постройки</b> Ознакомиться с производственными постройками пасеки и их использованием.</p>
6.	Болезни пчел. Их	<b>№ 12. Болезни пчел</b>

	профилактика (2 часов)	Исследовать пчелиные семьи для выявления клещей варроа. (2 часа)
--	---------------------------	--

### 7. Программа самостоятельной работы и их учебно-методическое обеспечение

Основными формами самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины являются: проработка вопросов, выносимых на самостоятельное изучение, изучение основной и дополнительной литературы, конспектирование материалов, подготовка к лабораторной работе, к опросу, тестированию, к контрольным мероприятиям.

#### Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля

№ п/п	Темы и вопросы самостоятельной работы магистрантов	Объем часов	Перечень учебно-методического обеспечения	Форма самостоятельной работы и контроля
1	<b>Биология пчелиной семьи</b> История пчеловодства. Состав пчелиной семьи. Ульевой период в жизни пчел. Строение тела пчелы. Кожный покров, строение головы пчелы.	4	Осн. [1]; [2] Доп. [1]; [2]; [3]; [4]; [5]	Поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации,
2	<b>Строение грудного и брюшного отделов пчелы.</b> Пищеварение, дыхание, кровообращение и обмен веществ в организме пчел.	2	Осн. [1]; [2] Доп. [1]; [2]; [3]; [4]; [5]	Поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации,
3	<b>Кормовая база пчеловодства.</b> Связь между пчелами и растениями. Понятие о кормовой базе пчеловодства. Выделение нектара растениями. Нектар цветков. Состав нектара. Медоносы полевых угодий. культур. Связь между пчелами и растениями.	2	Осн. [1]; [2] Доп. [1]; [2]; [3]; [4]; [5]	Подготовка презентации.
4	<b>Значение лесных угодий для пчеловодства.</b> Медоносы полей, защитных полос, садов и лугов. Медоносная ценность медоносов полей, защитных полос, садов и лугов. Значение нектароносного конвейера и	2	Осн. [1]; [2] Доп. [1]; [2]; [3]; [4]; [5]	Подготовка презентации.

	принципы его построения. Улучшение кормовой базы.			
5	<b>Вывод и смена пчелиных маток.</b> Организация племенных семей. Ведение учета. Календарь вывода маток. Расчет выхода и оплодотворение матки. Ранний вывод трутней. Искусственный вывод маток. Способы вывода маток. Преимущество искусственного вывода маток.	2	Осн. [1]; [2] Доп. [1]; [2]; [3]; [4]; [5]	Проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе). Тестирование. Экспресс-опрос на практических занятиях.
6	<b>Способы посадки маток.</b> Правила посадки маток. Способы увеличения пчелиных семей. Естественный способ. Искусственный способ. Недостатки естественного роения.	2	Осн. [1]; [2] Доп. [1]; [2]; [3]; [4]; [5]	Проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе).
7	<b>Селекционная работа в пчеловодстве.</b> Селекция в пчеловодстве. Понятие о наследственности. Основные формы селекции. Отбор племенных семей. Признаки, по которым ведется отбор семей.	2	Осн. [1]; [2] Доп. [1]; [2]; [3]; [4]; [5]	Подготовка презентации. Тестирование. Экспресс-опрос на практических занятиях.
8	<b>Родственное спаривание.</b> Значение контролируемого спаривания. Методы предотвращения родственного спаривания. Основные породы пчел. Характеристика основных пород пчел. Межпородное скрещивание.	2	Осн. [1]; [2] Доп. [1]; [2]; [3]; [4]; [5]	Экспресс-опрос на практических занятиях.
9	<b>Жизнь пчелиной семьи в течение года.</b> Жизнедеятельность пчелиной семьи в течение года. Организация и оборудование пасеки. Приобретение пчел. Улья и пчеловодный инвентарь.	2	Осн. [1]; [2] Доп. [1]; [2]; [3]; [4]; [5]	Тестирование. Экспресс-опрос на практических занятиях.
10	<b>Выбор типа улья.</b> Подготовка к пчеловодному сезону. Расширение гнезд, строительство сотов, получение воска. Получение новых пчелиных семей. Естественное размножение семей пчел (рое-	4	Осн. [1]; [2] Доп. [1]; [2]; [3]; [4]; [5]	Экспресс-опрос на практических занятиях.

	ние).			
11	<b>Болезни пчел. Их профилактика.</b> Общая характеристика болезней пчел. Их профилактика. Незаразные болезни. Заразные инфекционные болезни пчел.	4	Осн. [1]; [2] Доп. [1]; [2]; [3]; [4]; [5]	Самостоятельное изучение разделов*; Тестирование.
12	<b>Заразные инвазионные болезни пчел.</b> Паразиты пчел. Хищники пчел.	4	Осн. [1]; [2] Доп. [1]; [2]	Проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе).
13	Реферат.	10	Осн. [1]; [2] Доп. [1]; [2]; [3]; [4]; [5]	Проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе).
14	самостоятельное изучение разделов*;	6	Осн. [1]; [2] Доп. [3]; [4]; [5]	Подготовка презентации. Работа с учебной литературой.
15	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий.	6	Осн. [1]; [2] Доп. [1]; [2];	Проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе).
16	подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиуму и рубежному контролю.	6	Осн. [1]; [2] Доп. [1]; [2]	Проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе).
<b>ИТОГО</b>		60 ч.		

## **8. Фонд оценочных средств при текущем контроле знаний обучающихся**

### **Методические указания по выполнению реферата.**

Изложение материала необходимо вести в соответствии с предложенным планом. Для успешного выполнения реферата необходимо изучить перечисленные ниже разделы.

Систематическое положение и происхождение пчел. Эволюционное значение возникновения общественного образа жизни у насекомых. Состав пчелиной семьи и особенности ее особей (рабочих, маток и трутней). Особенности морфологии и анатомии различных особей в связи с их функциями (строение головы, органов чувств, ножек, крыльев, брюшка, пищеварительной, нервной, дыхательной, кровеносной, выделительной систем). Функции восковыделения. Факторы, влияющие на активность строительства сотов.. Индивидуальное развитие особей пчелиной семьи. Поддержание микроклимата в гнезде. Особенности развития маток и

трутней. Роение. Брачный вылет и спаривание матки и трутня. Особенности летной активности пчел. Основные периоды роста и развития пчелиных семей (смена перезимовавших пчел, интенсивный рост, накопление резервных пчел, подготовка к зимовке (использование главного медосбора), зимовка). Доминирование одной из основных функций (накопление корма, размножение, наращивание силы) пчелиной семьи на различных этапах. Роль пчел в функционировании естественных биогеоценозов и агроценозов.

## **ОБЩИЙ ПЛАН РЕФЕРАТА**

### **Биология особей пчелиной семьи (происхождение, строение, функции)**

Дать понятие об основных отличиях рабочих пчел, маток и трутней (строение, значение и функции). Функции маток и трутней в семье.

#### **Эмбриональное и постэмбриональное развитие.**

Кратко описать стадии доимагинального развития пчел (яйцо, личинка, предкуполка, куполка, имаго): продолжительность, масса и размеры, питание, температура, размеры и расположение ячеек. Зависимость типа выполняемых работ от возраста рабочих пчел. Зависимость продолжительности жизни от типа выполняемых работ (летняя и зимняя генерации пчел).

#### **Внутриульевая и летная активность пчел. Поддержание микроклимата в гнезде**

Указать температуру и влажность в гнезде в разные периоды. Экологические и этологические факторы, влияющие на микроклимат пчелиного гнезда. Дать определения характеристик летной активности пчел (температура воздуха, дальность и высота полета, радиус и площадь продуктивного лета, оптимальное расстояние для сбора нектара, пыльцы и воды, скорость ветра, освещенность, ориентация, количество и продолжительность вылетов, масса приносимого нектара и пыльцы).

#### **Естественное и искусственное размножение пчел**

Значение естественного размножения (роения). Рассмотреть основные этапы роения пчел (отстройка мисочек, сокращение яйцекладки маткой, запечатывание маточников, выход роя, миграция роя и т.д., поселение в новом жилище). Роевая сила. Искусственное размножение пчелосемей.

#### **Экологическое и эволюционное значение медоносной пчелы и других пчелиных в природе и практике**

Эволюционное значение общественного образа жизни. Эволюция и симбиоз с энтомофильными растениями. Привести примеры пищевых цепей с участием пчел. Охарактеризовать экологическую нишу общественных пчелиных и медоносной пчелы. Повышение урожайности дикорастущих и культурных растений при опылении их пчелами – значение для природы и человека.

#### **Вариант 1.**

1. Особенности строения органов чувств маток, рабочих и трутней.
2. Изменения, происходящие в организме особей на стадии яйца и личинки (открытый расплод).
3. Способы ориентации пчел при отыскании источников корма (танцы, память местности, ориентация по солнцу, геомагнитному полю, запаху).

4. Способ определения пола у пчел (гаплодиплоидия). Соматические и наследственные мутации.

5. Использование пчел для повышения урожайности сельхозкультур.

#### **Вариант 2.**

1. Особенности строения ножек маток, рабочих и трутней в связи с выполняемыми функциями.

2. Изменения, происходящие в организме особей на стадии предкуколки и куколки (печатный расплод).

3. Факторы, влияющие на строительство сотов пчелами.

4. Яйцекладка матки и факторы, влияющие на количество откладываемых яиц.

5. Значение коэволюции пчелиных и энтомофильных растений.

#### **Вариант 3.**

1. Строения полового аппарата маток и рабочих особей, сравнить.

2. Особенности доимагинального развития маток и трутней.

3. Особенности использования различных типов главного медосбора пчелами разных пород.

4. Брачные вылеты и спаривание маток и трутней.

5. Влияние пчелиных на видовой состав фитоценозов.

#### **Вариант 4.**

1. Строение внешнего и внутреннего скелета пчел.

2. Эмбриональное развитие пчел.

3. Зависимость летной активности пчел от внешних факторов и силы семьи.

4. Факторы, влияющие на возникновение роевого состояния у пчел.

5. Источники целебных свойств продуктов пчеловодства.

#### **Вариант 5.**

1. Роль матки и трутней в семье.

2. Дать характеристику отдельных возрастных стадий личиночного развития пчел.

3. Внутриульевые работы, выполняемые особями различного возраста.

4. Признаки подготовки пчел к роению.

5. Экологические факторы, воздействующие на жизнедеятельность пчелиной семьи.

#### **Вариант 6.**

1. Особенности морфологии пчел различных пород.

2. Зависимость продолжительности жизни рабочих пчел от различных факторов.

3. Зависимость количества и качества откладываемых маткой яиц от внешних и внутренних факторов.

4. Противороевые приемы и их обоснование.

5. Пчелиная семья как макрорганизм.

#### **Вариант 7.**

1. Биологические особенности представителей рода *Apis* (кроме *A. mellifera*).

2. Физиологические изменения в организме пчел в зависимости от выполняемых работ и времени года.

3. Способы поддержания микроклимата в различные периоды.

4. Способы искусственного вывода маток.

5. Зависимость урожайности культурных растений от наличия насекомых-опылителей.

#### **Вариант 8.**

1. Систематическое положение медоносной пчелы (с краткой характеристикой отдельных таксонов).
2. Влияние силы семьи и качества матки и на количество и качество выращиваемого расплода.
3. Внутриульевая переработка и хранение углеводного и белкового корма.
4. Методы контролируемого спаривания маток и трутней.
5. Особенности и трудности племенной работы в пчеловодстве.

#### **Вариант 9.**

1. Приспособления для сбора пыльцы у пчел.
2. Распределение обязанностей среди различных возрастных категорий пчел.
3. Преимущества содержания сильных семей в различные периоды.
4. Строение половых органов маток и пчел-трутенок.
5. Морфологические и поведенческие особенности различных пород пчел в связи с различными условиями обитания.

#### **Вариант 10.**

1. Железы внутренней секреции (локализация, строение, назначение).
2. Влияние на выращивание расплода различных внешних факторов (погода, медосбор).
3. Передвижение и питание пчел зимой.
4. Адаптации трутней для успешного отыскания и оплодотворения маток. Полиандрия.
5. Сравнительный анализ особенностей биологии средней индийской и медоносной пчелы и их хозяйственного использования.

#### **Вариант 11.**

1. Особенности строения ножек маток, рабочих и трутней в связи с выполняемыми функциями.
2. Влияние на выращивание расплода различных внешних факторов (погода, медосбор).
3. Зависимость количества и качества откладываемых маткой яиц от внешних и внутренних факторов.
4. Факторы, влияющие на возникновение роевого состояния у пчел.
5. Пчелиная семья как микроорганизм

### **8.1. Тесты для текущего контроля обучающихся**

1. Что изобрел П. И. Прокопович?  
а) Вошину; в) Аппарат для искусственного осеменения маток.  
с) Павильон; d) Разборный улей.
2. Что изобрел М. Меринг?  
а) Способ откачки меда; в) Тележку для перевозки ульев.  
с) Устройство для производства вошины d) Перетопку воска.
3. Что открыл Лангстрот?  
а) Полиандрию; в) Пчелиное пространство;



с) Партеногенез; d) Гетеростилию.

4.Что означает *Apis mellifera*.

а) Большая индийская пчела; в) Средняя индийская пчела;

с) Медоносная пчела; d) Малая индийская пчела.

5.К какому типу относится ротовой аппарат пчелы?

а) Грызуще-сосущему; в) Грызуще-сосуще-лижущему;

с) Сосущему; d) Лижущему.

6.В каких железах вырабатывается пчелиный яд?

а) Ректальных; в) Глоточной и верхнечелюстной;

с) Грудной и заднеголовной; d) Большой и малой ядовитых желез.

7.Где находится медовый зобик?

а) В голове; в) В груди; с) В ротовой полости; d) В брюшке.

8.Где расположены ректальные железы?

а) В толстой кишке; в) В средней кишке;

с) В тонкой кишке; d) В мальпигиевых сосудах.

9.Какая кровеносная система у пчелы?

а) Замкнутая; в) Незамкнутая;

с) Полузамкнутая; d) Все варианты не верны.

10.Что такое семенной пузырь?

а) Увеличенная часть семяпровода; в) Образование в семенниках;

с) Часть сперматоида; d) Часть семеприемника.

11.Что такое оогенез?

а) Процесс слияния материнской и отцовских клеток;

в) Процесс развития и созревания яиц;

с) Сперматогенез;

d) Правильных вариантов нет.

12.Что такое яйцевые трубочки?

а) Окончание половой системы матки;

в) Сосуды, по которым движутся сперматозоиды;

с) Составляющая яичника;

d) Место, где скапливаются сперматозоиды.

13.Пол рабочей пчелы:

а) Бесполое насекомое;

в) Самка с недоразвитыми половыми органами;

с) Переходная форма между мужской и женской особью;

d) Пол пчелы определяется временем года.

14.Есть ли разница между анатомической и физиологической пчелой-трутовкой?

а) Зависит от кормления; в) Нет; с) Есть; d) Зависит от породы.

15.Что означает пчела-трутовка?

а) Пчела-самец;

в) Промежуточная особь между трутнем и маткой;

с) Пчела, которая откладывает неоплодотворенные яйца;

- d) Правильных вариантов нет.
- 16 Сколько воды должно быть в зрелом меде согласно ГОСТу?  
а) 21%; в) 25%; с) 30%; d) 33%.
- 17 Что такое маточное молочко?  
а) Продукт, выделяемый маткой;  
в) Корм маточных личинок и маток;  
с) Питание для трутней;  
d) Его готовит пчеловод для подкормки матки и пчел.
18. Что такое пчелиный яд?  
а) Отпугивающее вещество  
в) Секрет, который выделяется при укусе пчелы;  
с) Смесь секретов большой и малой ядовитых желез;  
d) Способ борьбы с болезнями пчел.
19. Что такое прополис?  
а) Экскременты пчел; в) Смолистое выделение, которое пчелы собирают с почек;  
с) Пережеванная масса; d) Воск с пылью
20. Сколько корма нужно оставлять пчелиной семье на зиму в северных районах?  
а) 20-30кг; в) 15-20кг; с) 50-60кг; d) 10-15кг.

## **8.2. Задания для подготовки к коллоквиумам**

### **1 коллоквиум**

1. Латинское название медоносной пчелы .
2. Перечислить представителей рода *Apis*.
3. Длительность доимагинального развития особей пчелиной семьи.
4. Яйца, личинки, предкуколки и куколки пчел имеют общее название...
5. Из каких компонентов состоит крышечка, которой пчелы запечатывают ячейку перед окукливанием личинки?
6. Как называются имеющиеся у личинок группы клеток, из которых на стадии куколки образуются органы взрослой особи?
7. Систематическое положение и происхождение пчелиных.
8. Особенности биологии общественных насекомых.
9. 14. Анатомия и морфология пчелиной личинки.
10. Внешнее строение взрослых особей.
11. Приспособления для сбора нектара и пыльцы.
12. Размножение. Естественное и искусственное.
13. Внутригнездовая деятельность пчел.
24. Восковыделение и строительство сотов.

### **2 коллоквиум**

11. Внегнездовая деятельность пчел.
2. Смена перезимовавших пчел, интенсивное развитие и накопление резервных пчел.
3. Подготовка к зимовке. Зимовка.

4. Породы пчел.
5. Генетика и селекция пчел.
6. Продукты пчеловодства.
7. Особенности экологии пчелиных.
8. Болезни и вредители пчел.
9. Представители родов *Apis*, *Bombus*, *Psithyrus*, *Trigona*, *Melipona*.
10. Перечислить породы пчел в порядке возрастания их зимостойкости.
11. Длительность доимагинального развития рабочих пчел, маток и трутней.
12. Температура в расплодной части гнезда.
13. Перечислить периоды развития семей пчел.
14. Что такое улочка, количество пчел в одной улочке.
15. Какие семьи считаются сильными весной, летом, осенью.
16. Радиус продуктивного лёта пчел.
17. Длительность периода смены перезимовавших пчел.
18. Перечислить положительные эффекты использования сеголетних маток.
19. Продукты пчеловодства.
20. Представители рода *Apis*.

### 3 коллоквиум

1. Количество меда: для зимовки, минимальное количество в любой период.
  2. Продолжительность жизни летней и зимней генераций пчел.
  3. Средняя и максимальная яйценоскость маток. Матки какой породы имеют максимальную яйценоскость.
  4. Средняя и максимальная продолжительность жизни маток.
  5. Привес контрольного улья при слабом поддерживающем и сильном медосборе.
  6. Типы ульев. Подчеркнуть наиболее технологичный.
  7. Недостатки использования естественного размножения (роения).
  8. Сроки главного медосбора в нашей местности и его тип (ранний, средний, поздний).
  9. Перечислить все типы выполняемых пчелами внутриульевых и полевых работ.
  10. Значение содержания сильных семей пчел.
- Почему соты, в которых выращивается расплод, темнеют?
11. Почему темно-коричневые (черные) соты необходимо выбраковывать?
  12. Что означают термины: засев, открытый расплод, печатный расплод, черва?
  13. Сколько пчелиных ячеек содержится в разных типах сотов?
  14. Какую массу меда может вместить один сот?
  15. Назовите составные части тела пчелы и их основные придатки.
  16. К какому типу относится ротовой аппарат медоносной пчелы? Каковы его основные части?
  17. Какие органы чувств имеются у пчелы?
  18. Каково строение и назначение усиков? Сколько сегментов в каждом усике?
  19. Как называются сегменты брюшка?
  20. Где находится и для чего служит корзиночка?
  21. Какие приспособления для сбора пыльцы находятся на основном членике лапки пчелы?

**9. Фонд оценочных средств с указанием этапов формирования компетенций.**

<b>№ п/п</b>	<b>Название модуля</b>	<b>компетенции</b>
1.	Биология пчелиной семьи	УК-1; ПК-5
2.	Кормовая база пчеловодства	УК-1; ПК-5
3.	Вывод и смена пчелиных маток	УК-1; ПК-5
4.	Селекционная работа в пчеловодстве	УК-1; ПК-5
5.	Жизнь пчелиной семьи в течение года	УК-1; ПК-5
6.	Болезни пчел. Их профилактика	УК-1; ПК-5
7.	Учебная практика	УК-1; ПК-5

**9.1. Перечень вопросов выносимых на зачет по дисциплине «Биология медоносной пчелы»**

1. В чем состоит разница в питании личинки пчелиной матки и личинки рабочей пчелы? Условия, необходимые для вывода полноценных маток.
2. Органы зрения у пчел. Способность пчел ориентироваться при полете.
3. Органы чувств пчелы. Органы обоняния, их функции и значение.
4. Какое значение для жизни пчелиной семьи имеет способность пчел различать цвета, запахи, звуки?
5. Как осуществляется взаимосвязь между пчелами в семье.
6. Что такое условные и безусловные рефлексy? Приведите примеры из жизни пчел.
7. Естественное роение у пчел. Признаки подготовки семьи пчел к роению.
8. Жизнь пчелиной семьи в период зимовки.
9. Процесс выделения воска у пчел. Опишите условия, необходимые для выделения воска и строительства сотов.
10. Строение и функции пищеварительной системы пчел.
11. Строение половых органов пчелиной матки и рабочей пчелы.
12. Строение половых органов трутня. Процесс спаривания.
13. Строение и функции кровеносной системы пчел.
14. Пчелы-трутовки, предупреждение их появления на пасеке. Способы исправления отрутневевших семей.
15. Строение и функции нервной системы пчелы.
16. Условия, необходимые для наращивания силы семьи перед главным медосбором.
17. Значение объема улья для наращивания силы семьи и получения высоких сборов меда.
18. Перспективы развития пчеловодства и проблемы экологии.
19. Основные способы увеличения числа семей пчел на пасеке.
20. Способы предупреждения естественного роения. Почему нежелательно естественное роение пчелиных семей?
21. Способы искусственного вывода пчелиных маток.
22. Методы разведения и племенная работа в пчеловодстве.
23. Для чего проводится массовый отбор в пчеловодстве? Для чего и как осуществляется индивидуальный отбор в пчеловодстве с проверкой маток по потомству?

24. Создание и использование племенной группы семей пчел.
25. Характеристика и хозяйственная ценность плановых пород пчел, разводимых в стране.
26. Организация и значение перевозок пчел на медосбор и опыление сельскохозяйственных растений. Техника подготовки семей к перевозке.
27. Цели и техника промышленного скрещивания в пчеловодстве.
28. Из каких особей состоит пчелиная семья и в чем их отличие друг от друга по строению и выполняемой функции?
29. Что такое перга? В чем состоит процесс переработки пыльцы в пергу? Значение перги в жизни пчелиной семьи.
30. Уход за пчелами зимой при зимовке в помещениях и вне их.
31. Техника замены пчелиной матки в семье.
32. Особенности интенсивной технологии ухода за пчелами в хозяйствах, производящих продукты пчеловодства на промышленной основе.
33. Какие требования предъявляют к улью? Устройство улья.
34. Основные работы на пасеке в день выставки пчел из зимовника.
35. Цели и техника первого осмотра семей пчел весной.
36. Опишите процесс переработки пчелами нектара в мед.
37. Как и когда надо расширять гнездо семьи пчел?
38. Профилактика и меры борьбы с «воровством» у пчел.
39. Опишите принципы комплексной механизации пасечных работ.
40. Устройство и принцип действия медогонок.
41. Охрана труда и санитарные правила при откачке меда.
42. Значение и технология выбраковки старых и отстройки новых сотов. Нормы сотообеспеченности семей пчел.
43. В чем состоят преимущества сильных семей перед средними и слабыми?
44. Основные требования, предъявляемые к зимовнику. Типы зимовников.
45. Что такое падевый мед и почему он вреден для пчел в зимовнике?
46. Перечислите заразные и незаразные болезни взрослых пчел. По каким признакам они выявляются?
47. Методы борьбы с варроатозом пчел.
48. Заразные и незаразные болезни пчелиного расплода, признаки заболевания.
49. Нозематоз — время появления, признаки, профилактика и лечение.
50. Признаки отравления пчел химическими веществами, используемыми в сельском хозяйстве.
51. Как предупредить отравление пчел пестицидами?
52. Значение продуктов пчеловодства в народном хозяйстве.
53. Что такое нектарный и падевый токсикозы? Способы профилактики. Вредители пчеловодства — хищные птицы и насекомые, борьба с ними.
54. Вред, наносимый пчелам мышами. Меры борьбы.
55. В каких случаях применяется подкормка пчел? Техника этой работы в крупных пчеловодческих хозяйствах.
56. Что такое встречное опыление сельскохозяйственных растений и когда оно применяется?

57. Что такое продуктивные и поддерживающие медосборы? Дайте характеристику ме-  
доносов главного медосбора вашей зоны.
58. Основные медоносы вашей зоны и сроки их цветения.
59. Способы механизации перевозки пчел на медосбор и опыление растений.
60. Как определить размеры вновь организуемой медотоварной пасеки?
61. Почему необходимо подвозить пчел непосредственно к медоносным растениям?  
Техника этой работы.
62. Что такое контрольный улей и как использовать его показания?
63. Опишите основные весенние медоносы вашей зоны.
64. Значение создания непрерывного медосбора для пчел в течение всего пчеловод-  
ного сезона.
65. Значение и создание поддерживающего медосбора после окончания главного.
66. Основные типы медосбора, их особенности. Типы медосборов вашей зоны.
67. Как определить медопродуктивность медоносных угодий пасеки вашего хозяйства?
68. Почему медоносные пчелы — лучшие опылители сельскохозяйственных растений?
69. Составление плана-графика перевозки пчел в хозяйстве на медосбор и опыление  
сельскохозяйственных растений.
70. Правила хранения меда и воскового сырья.
71. Как организовать опыление сельскохозяйственных растений, используя аренду  
пчелиных семей?
72. Способы улучшения кормовой базы для пчел в конце пчеловодного сезона.
73. Методика начисления заработной платы пчеловоду.
74. Использование семейного подряда и аренды пасек в пчеловодстве.
75. Что такое дрессировка пчел, как и в каких целях, она применяется.

## 9.2. Показатели критериев оценивания при зачете

<b>Зачтено</b>	Заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, овладевший всеми компетенциями предусмотренными в требованиях к результатам освоения дисциплины, умение свободно выполнять задания предусмотренные рабочей программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой, усвоивший взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала;
<b>Не зачтено</b>	Выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного программного материала, не в полной мере, овладевший компетенциями, предусмотренными в требованиях к результатам освоения дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило «не зачтено» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по оконча-

	нии вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.
--	--

## 10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

### Основная литература:

1. Кочетов А.С., Маннапов А.Г. Пчеловодство.СПб.,Изд.-во «Лань», 2020 г.
2. Комлацкий, В. И. Пчеловодство [Текст] : учебник для студ. вузов побиолог. спец. / В. И. Комлацкий, С. В. Логинов, С. А. Плотников. - Ростов н/Д : Феникс, 2016. - 397 с
- 3.Козин, Р. Б. Биология медоносной пчелы [Текст] : учебн. пособие для вузов / Р.Б. Козин, В.И. Лебедев, Н.В. Иренкова. - 2-е изд. - СПб. , «Лань», 2017. - 320 с.

### Дополнительная литература:

- 1.Кузьмичев, В.Е. .Биология пчел и организация пасеки [Текст] : книга / В.Е. Кузьмичев. – Издательство КГПУ им. Циолковского, 2008. - 177 с.
- 2.Лебедев, В.И. Биология медоносной пчелы [Текст] : учебник / В.И. Лебедев, Н.Г. Билаш. – М.: Агропромиздат. - 1991. - 239 с.
- 3.Таранов, Г.Ф. Анатомия и физиология медоносных пчел [Текст] : Г.Ф. Таранов. - М.: Колос. 1998.- 344 с.
- 4.Таранов, Г.Ф. Биология пчелиной семьи [Текст] : Г.Ф. Таранов. – М.: Сельхозиздат. - 1991. – 337 с.
- 5.Таранов, Г.Ф. Промышленная технология получения и переработки продуктов пчеловодства [Текст] : Г.Ф. Таранов. – М.: Агропромиздат, 1987. – 319 с.

### Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

**Информационное обеспечение дисциплины:** . Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины.

<http://www.biblioclub.ru/>

ЭБС «Университетская библиотека онлайн». Универсальная, доступ с ПК университета по IP-адресам и с любого ПК, имеющего доступ к Internet с предварительной регистрацией и подтверждением координатора. Подписка .:

<http://www.dlib.eastview.com>

электронная библиотека East View, доступ с любого ПК, имеющего доступ к Internet, Бесплатный. <http://www.consultant.ru>

Справочно-правовая система «Консультант плюс», доступ с любого ПК, имеющего доступ к Internet.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

- 1.Сервер видеоконференции BigBlueButton
- 2.Moodle
- 3.Zoom

4.googlemeet

## 11. Методические рекомендации по организации изучения программы

При изучении дисциплины «Биология медоносной пчелы» кроме традиционных образовательных технологий должны применяться инновационные и информационные образовательные технологии: игровые процедуры, дискуссии, деловые игры, тренинги, технологии анализа конкретных ситуаций .

Магистранты должны уметь самостоятельно использовать компьютерную технику для быстрого нахождения законов, ГОСТов, постановлений правительства в области стандартизации, оценки соответствия и необходимых нормативных документов, технических регламентов (техника безопасности на пасеке, перечень доврачебной помощи пострадавшему при аллергической реакции с развитием анафилактического шока на пчелиный яд, обязательный дополнительный набор препаратов в аптечке на пасеке), характеристика качества мёда натурального (ГОСТ 19792-87), прополис (ГОСТ 28886 - 90), пыльца (ГОСТ 28887 - 90), перга (ТУ 10 РФ 505-92), воск пчелиный (ГОСТ 21179 - 90), вытопки пасечные (ТУ 10 РФ 395 - 91), требования к пчелиным семьям (ГОСТ 20728-75), требования к отводкам в сотовом пакете (ГОСТ 20728-75), отводки в бессотовом пакете (ГОСТ 20728-75).

## 12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Минимально необходимый для реализации магистерской программы перечень материально-технического обеспечения включает: аудитория №109, оснащенная необходимыми приборами и оборудованием, плакатами, схемами, раздаточным материалом.

Таблица 12.1.

### Перечень технических средств, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Перечень основного оборудования	Нумерация разделов/тем дисциплины
1.	Интерактивная доска IPBOARD, серия CSIP (1 шт.)	1-8
2	Компьютер: Процессор- ЦП-Intel core i5-7400T 2,4Г Гц	1-8

- Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 36.04.02. «Зоотехния», утвержденный Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (уровень магистратуры) утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «22» сентября 2017 г. № 973 (далее – ФГОС ВО);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета,



программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301;