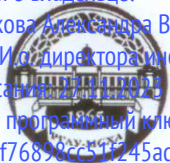


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шитикова Александра Васильевна  
Должность: И.о. директора института агробиотехнологии  
Дата подписания: 2023.09.13:54:21  
Уникальный программный ключ:  
fcd01ecb1fdf7689acc51245ad12c3f716ce658



**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 агробиотехно-  
логии профессор



А.В. Шитикова  
2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.01.02 Биотехнологические особенности использования медонос-  
ных пчел в растениеводстве**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 35.03.04 Агрономия

Направленность: Агробизнес; Селекция и генетика сельскохозяйственных культур; Защита растений и фитосанитарный контроль; Точное земледелие; Органическое сельское хозяйство

Курс 3

Семестр 5

Форма обучения – очная

Год начала подготовки – 2023

Москва, 2023

Разработчик: Антимирова О.А., к.с.-х.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

«22» 06 2023 г.

Рецензент: Панов В.П., д.б.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

«22» 06 2023 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия и учебного плана.

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

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

  
(подпись)

«22» 06 2023 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии института  
агробиотехнологии

Шитикова А.В., д.с.-х.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

«28» 08 2023 г.

Заведующий выпускающей кафедрой  
растениеводства и луговых экосистем

Шитикова А.В., д.с.-х.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

«28» 08 2023 г.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой  
генетики, селекции и семеноводства

Вертикова Е.А., д.с.-х.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

«28» 08 2023 г.

Заведующий выпускающей кафедрой  
защиты растений

Джалилов Ф.С.-У., д.б.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

«28» 08 2023 г.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой  
земледелия и методики опытного дела

Заверткин И.А., к.с.-х.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

«28» 08 2023 г.

Зав. отделом комплектования ЦНБ

  
(подпись)

  
(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |           |
|--|-----------|
| <b>АННОТАЦИЯ</b> .....   | <b>4</b>  |
| <b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....   | <b>4</b>  |
| <b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ</b> .....  | <b>5</b>  |
| <b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> ..... | <b>5</b>  |
| <b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....  | <b>7</b>  |
| 4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ .....   | 7         |
| ПО СЕМЕСТРАМ.....  | 7         |
| 4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....  | 7         |
| 4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....   | 13        |
| <b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....   | <b>17</b> |
| <b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....   | <b>17</b> |
| 6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....                | 17        |
| 6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....  | 19        |
| <b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....  | <b>20</b> |
| 7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....  | 20        |
| 7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....  | 20        |
| 7.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ .....  | 20        |
| <b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....                            | <b>21</b> |
| <b>9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....                         | <b>21</b> |
| <b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....  | <b>23</b> |
| Виды и формы отработки пропущенных занятий.....  | 24        |
| <b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....  | <b>24</b> |

## Аннотация

**рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.01.02 «Биотехнологические особенности использования медоносных пчел в растениеводстве» для подготовки бакалавра по направлению 35.03.04 Агрономия направленности «Агробизнес»; «Селекция и генетика сельскохозяйственных культур»; «Защита растений и фитосанитарный контроль»; Точное земледелие; Органическое сельское хозяйство**

**Цель освоения дисциплины:** освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков по применению технологических приемов использования медоносных пчел для опыления энтомофильных растений на основе знаний биологии медоносных пчел, содержания, репродукции и комплексному использованию пчелиных семей, а также формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих способность к использованию цифровых технологий и инструментов по контролю состояния пчелиных семей, условий их содержания и летно-опылительной деятельности.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена как часть, формируемая участниками образовательных отношений, учебного плана по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия.

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

**Краткое содержание дисциплины:** История развития и состояние пчеловодства. Биология пчелиной семьи. Содержание и разведение пчелиных семей. Медоносные ресурсы пчеловодства. Опыление сельскохозяйственных растений. Технология производства продуктов пчеловодства. Организация производства в пчеловодстве. Отравления, болезни и вредители пчел.

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

**Промежуточный контроль:** зачет.

### 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Медоносные ресурсы и опыление сельскохозяйственных культур» является формирование у бакалавров знаний, необходимых для организации и осуществления работ, связанных с эксплуатацией семей пчел, технологиями производства и переработки продуктов пчеловодства, основным способам лечения и профилактики отравлений и других болезней, созданию кормовой (медоносной) базы и рациональному использованию пчел на опылении энтомофильных сельскохозяйственных культур.

Целью освоения дисциплины «Медоносные ресурсы и опыление сельскохозяйственных культур» является формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих способность к использованию цифровых технологий и инструментов по контролю состояния пчелиных семей, условий их содержания и летно-опылительной деятельности. Необходимо формирование у бакалавра навыков владения информацией по организации опыления сельскохозяйственных культур, размещенной на электронных ресурсах аграрных организаций.

## 2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Биотехнологические особенности использования медоносных пчел в растениеводстве» включена как часть, формируемую участниками образовательных отношений. Дисциплина «Биотехнологические особенности использования медоносных пчел в растениеводстве» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.04 Агрономия.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Биотехнологические особенности использования медоносных пчел в растениеводстве» являются «Ботаника», «Растениеводство».

Особенностью дисциплины является приобретение знаний и навыков по управлению жизнедеятельностью пчелиной семьи, созданию и улучшению кормовой (медоносной) базы пчеловодства и организации опыления сельскохозяйственных энтомофильных культур.

Рабочая программа дисциплины «Биотехнологические особенности использования медоносных пчел в растениеводстве» 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 | Код компетенции | Содержание компетенции   | Индикаторы компетенций  | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:   |   |  |
|-------|-----------------|--|---|--|---|--|
|       |                 |  |   | знать  | уметь   | владеть  |
| 1.    | УК-1.1          | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи | историю, значение и особенности пчеловодства; биологические основы жизнедеятельности пчел, закономерности роста и развития пчелиной семьи; | проводить контроль летно-опылительной деятельности пчел и шмелей; | методами улучшения летно-опылительной деятельности пчел; |

|    |          |  |   |   |   |   |
|----|----------|--|---|---|---|---|
| 2. | УК-1.3   | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач   | УК-1.3. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки   | характеристики основных растений кормовой базы пчеловодства и особенности их опыления пчелами и шмелями;  | оценивать состояние кормовой базы пчеловодства и составлять кормовой баланс пашеки;   | технологией опыления сельскохозяйственных культур открытого и защищенного грунта;   |
| 3. | ПКос-1.2 | Способен осуществить сбор информации, необходимой для разработки системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур, в том числе с использованием цифровых средств и технологий | ПКос-1.2. Критически анализирует информацию и выделяет наиболее перспективные системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур для конкретных условий хозяйствования | методы содержания пчелиных семей в течение года и правила использования их для опыления энтомофильных культур, в том числе с использованием цифровых технологий («Умный улей»); | эффективно использовать медоносных пчел и шмелей на опылении энтомофильных растений в открытом и закрытом грунте, в том числе с применением современных цифровых инструментов (наружный контроль активности пчел и шмелей); | организацией пчеловодного хозяйства (опылительной пашеки); навыками поиска и использования информации на электронных ресурсах аграрных организаций. |

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

| Вид учебной работы  | Трудоёмкость   |                     |
|---|----------------|---------------------|
|   | час. всего/*   | в т.ч. по семестрам |
|   |                | №5                  |
| <b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>  | <b>72/4</b>    | <b>72/4</b>         |
| <b>1. Контактная работа:</b>  | <b>32,25/4</b> | <b>32,25/4</b>      |
| <b>Аудиторная работа</b>  | <b>32,25/4</b> | <b>32,25/4</b>      |
| <i>в том числе:</i>   |                |                     |
| <i>лекции (Л)</i>   | 16             | 16                  |
| <i>практические занятия (ПЗ)</i>  | 16/4           | 16/4                |
| <i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>  | 0,25           | 0,25                |
| <b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>  | <b>39,75</b>   | <b>39,75</b>        |
| <i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)</i> | 30,75          | 30,75               |
| <i>Подготовка к зачету (контроль)</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 дисциплин (укрупнено)                          | Всего        | Аудиторная работа |               |          | Внеаудиторная работа |
|--|--------------|-------------------|---------------|----------|----------------------|
|  |              | Л                 | ПЗ<br>всего/* | ПКР      | СР                   |
| <b>Раздел 1. История развития и состояние пчеловодства</b>                 | <b>4</b>     | <b>2</b>          | <b>-</b>      | <b>-</b> | <b>2</b>             |
| Тема 1. История развития и состояние пчеловодства                          | 4            | 2                 | -             | -        | 2                    |
| <b>Раздел 2. Биология пчелиной семьи</b>                                   | <b>15,75</b> | <b>2</b>          | <b>4/2</b>    | <b>-</b> | <b>9,75</b>          |
| Тема 2. Состав пчелиной семьи и функции особей                             | 4            | -                 | 2/2           | -        | 2                    |
| Тема 3. Морфологические, физиологические и функциональные особенности пчел | 8            | -                 | 2             | -        | 6                    |
| Тема 4. Жизнедеятельность пчелиной семьи в течение года                    | 3,75         | 2                 | -             | -        | 1,75                 |
| <b>Раздел 3. Содержание и разведение</b>                                   | <b>20</b>    | <b>2</b>          | <b>8/2</b>    | <b>-</b> | <b>10</b>            |

| Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)                                    | Всего     | Аудиторная работа |               |             | Внеаудиторная работа |
|--|-----------|-------------------|---------------|-------------|----------------------|
|  |           | Л                 | ПЗ<br>всего/* | ПКР         | СР                   |
| <b>пчелиных семей</b>  |           |                   |               |             |                      |
| Тема 5. Ульи, пчеловодное оборудование и пасечные постройки                          | 4         | -                 | 2             | -           | 2                    |
| Тема 6. Технологические и весенне-летние работы на пасеке                            | 4         | -                 | 2/2           | -           | 2                    |
| Тема 7. Искусственное размножение пчелиных семей и вывод пчелиных маток              | 8         | 2                 | 2             | -           | 4                    |
| Тема 8. Подготовка пчелиных семей к зимовке и контроль зимовки пчел                  | 4         | -                 | 2             | -           | 2                    |
| <b>Раздел 4. Медоносные ресурсы пчеловодства</b>                                     | <b>6</b>  | <b>2</b>          | <b>-</b>      | <b>-</b>    | <b>4</b>             |
| Тема 9. Основные медоносные и пыльценозные растения                                  | 6         | 2                 | -             | -           | 4                    |
| <b>Раздел 5. Опыление сельскохозяйственных растений</b>                              | <b>14</b> | <b>6</b>          | <b>-</b>      | <b>-</b>    | <b>8</b>             |
| Тема 10. Энтомофилия растений. Факторы, определяющие эффективность опыления растений | 4         | 2                 | -             | -           | 2                    |
| Тема 11. Организация опыления сельскохозяйственных культур                           | 6         | 2                 | -             | -           | 4                    |
| Тема 12. Организация опыления культур защищенного грунта                             | 4         | 2                 | -             | -           | 2                    |
| <b>Раздел 6. Технология производства продуктов пчеловодства</b>                      | <b>4</b>  | <b>-</b>          | <b>2</b>      | <b>-</b>    | <b>2</b>             |
| Тема 13. Технология производства продуктов пчеловодства                              | 4         | -                 | 2             | -           | 2                    |
| <b>Раздел 7. Организация производства в пчеловодстве</b>                             | <b>4</b>  | <b>2</b>          | <b>-</b>      | <b>-</b>    | <b>2</b>             |
| Тема 14. Организация производства в пчеловодстве                                     | 4         | 2                 | -             | -           | 2                    |
| <b>Раздел 8. Отравления, болезни и вредители пчел</b>                                | <b>4</b>  | <b>-</b>          | <b>2</b>      | <b>-</b>    | <b>2</b>             |
| Тема 15. Отравления, болезни и вредители пчел  | 4         | -                 | 2             | -           | 2                    |
| <i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>                             | 0,25      | -                 | -             | 0,25        | -                    |
| <b>Итого по дисциплине</b>   | <b>72</b> | <b>16</b>         | <b>16</b>     | <b>0,25</b> | <b>39,75</b>         |

\* в том числе практическая подготовка

## Раздел 1. История развития и состояние пчеловодства

### Тема 1. История развития и состояние пчеловодства

Задачи и методика изучения курса. Основные особенности и значение пчеловодства. Связь пчеловодства с другими отраслями сельскохозяйственного производства.

Краткие сведения по истории развития пчеловодства. Состояние пчеловодства в России и за рубежом. Экологические проблемы пчеловодства.



Задачи и перспективы развития пчеловодства. Условия, определяющие специализацию в пчеловодстве. Зональная и внутрихозяйственная специализация.

## **Раздел 2. Биология пчелиной семьи**

### **Тема 2. Состав пчелиной семьи и функции особей**

Некоторые вопросы эволюции пчел. Понятие о полиморфизме. Пчелиная матка, ее функциональная характеристика. Рабочие пчелы, их значение в жизни пчелиной семьи. Трутни и их роль в семье.

Биологическая и функциональная целостность пчелиной семьи. Общественный образ жизни пчел. Пчелиная семья как биологическая и хозяйственная единица.

Функциональные особенности рабочих пчел. Ульевые и летные группы пчел.

Пчелиное гнездо и расположение в нем кормовых запасов и расплода. Восковые постройки.

### **Тема 3. Морфологические и физиологические особенности пчел**

Строение тела пчел. Особенности во внешнем строении матки, трутня и рабочей пчелы. Ротовой аппарат и его функции. Усики и их назначение. Значение сегментированного строения брюшка пчелиных особей. Роль волосков на теле пчелы. Строение и функции органов передвижения пчелиных особей.

Обмен веществ у пчел. Пищеварительный канал пчелы и процессы, протекающие в его отделах. Строение и функции слюнных желез. Корма пчел.

Система дыхания и газообмен у пчел. Особенности и строение системы кровообращения у пчел. Функции крови. Органы выделения.

Нервная система пчел. Органы зрения, обоняния, осязания и вкуса. Особенности зрения пчел. Безусловные и условные рефлексы пчел и их значение для практического пчеловодства. Разделение функций внутри семьи, взаимосвязь между особями пчелиной семьи. Функциональные особенности рабочих пчел. Сигнальные движения.

Половая система матки, рабочей пчелы и трутня. Физиологические особенности спаривания маток с трутнями, полиандрия. Половое и партеногенетическое размножение. Пчелы-трутовки. Развитие пчелиных особей. Факторы, определяющие развитие маток и рабочих пчел.

### **Тема 4. Жизнедеятельность пчелиной семьи в течение года**

Влияние различных факторов на продуктивность и выживаемость пчелиной семьи. Периоды в годовом цикле развития пчелиной семьи. Способность пчел к поддержанию оптимальной температуры и влажности внутри гнезда. Влияние экологических факторов гнезда пчел на качество выводящегося потомства. Качественная и количественная изменчивость рабочих пчел в разные периоды года.

Понятие силы пчелиных семей и способы ее определения. Учет количества расплода и яйценоскости пчелиных маток.

Естественное размножение пчелиных семей (роение). Значение роения для сохранения вида. Факторы и предпосылки к роению. Сроки и подготовка к роению. Выход роя и его поимка. Подсадка роя в улей и дальнейшее использование роевой энергии пчел.

Положительные и отрицательные стороны роения. Противороевые мероприятия на пасеке.

### **Раздел 3. Содержание пчелиных семей**

#### **Тема 5. Ульи, пчеловодное оборудование и пасечные постройки**

Неразборные ульи. Изобретение первого рамочного улья П.И. Прокоповичем. Требования, предъявляемые к современным типам ульев. Система ульев. Вертикальные и горизонтальные типы ульев. Конструктивные особенности современных типов ульев, их распространение и характеристики.

Пчеловодный инвентарь для работы с пчелиными семьями, инвентарь и оборудование для получения и переработки продуктов пчеловодства.

Пасечные постройки. Типы зимовников и требования, предъявляемые к ним. Комплекс оборудования, предназначенного для кочевки и павильонного содержания пчелиных семей.

#### **Тема 6. Технологические и весенне-летние работы на пасеке**

Правила обращения с пчелиными семьями и техника осмотра пчелиных семей. Особенности работы с пчелами разных пород.

Весенние работы на пасеке. Весенняя ревизия пчелиных семей. Правила сокращения и расширения пчелиных семей. Создание запасов доброкачественных сотов. Роение и методы, предупреждающие роение.

Методы содержания и ухода за пчелами. Особенности содержания пчел в ульях разных систем.

Контроль состояния пчелиных семей и условий их содержания посредством использования в ульях диагностических датчиков и удаленного мониторинга состояния пасеки.

#### **Тема 7. Искусственное размножение пчелиных семей и вывод пчелиных маток**

Искусственное размножение пчел. Индивидуальные и сборные отводки. Отводки на плодную матку и их преимущества. Деление семей на пол-лета.

Вывод пчелиных маток. Особенности роевых, свищевых и искусственно выведенных маток. Методы искусственного вывода маток. Подготовка материнских и отцовских семей. Организация нуклеусного хозяйства.

Пакетное пчеловодство. Формирование пакетных семей, их пересылка и использование.

#### **Тема 8. Подготовка пчелиных семей к зимовке и контроль зимовки пчел**

Подготовка пчелиных семей к зимовке. Факторы, определяющие успешную зимовку пчел. Осеннее наращивание молодых пчел. Формирование кормовых запасов на зиму, количество и качество кормов. Способы

определения пади в меде. Предпосылки и правила осеннего кормления пчелиных семей. Сборка гнезд на зиму. Способы зимовки пчел, их особенности и контроль за качеством зимовки. Выбор способа зимовки в зависимости от природно-климатических и экономических особенностей хозяйства.

#### **Раздел 4. Медоносные ресурсы пчеловодства**

##### **Тема 9. Основные медоносные и пыльценосные растения**

Классификация растений кормовой базы пчеловодства по времени цветения, месту обитания и характеру собираемой продукции. Краткая характеристика пыльценосов. Краткая характеристика основных сельскохозяйственных и дикорастущих медоносов.

Мероприятия по улучшению кормовой базы пчеловодства. Использование медоносных растений при улучшении лугов и пастбищ, древесных и кустарниковых насаждений. Включение медоносных растений в посевы на полях и в междурядьях садов, подбор более медоносных культур и сортов, улучшение агротехники выращивания медоносов.

Типы медосборов. Поддерживающий и главный медосборы, их значение для жизнедеятельности и продуктивности пчелиной семьи. Влияние климатических, погодных условий и уровня агротехники на выделение нектара растениями в разных зонах страны.

Подготовка пчелиных семей к использованию медосбора и опылению сельскохозяйственных культур. Особенности подготовки пчелиных семей к различным типам медосбора. Использование перевозок пчелиных семей и техника перевозки к массивам медоносов.

#### **Раздел 5. Опыление сельскохозяйственных растений**

##### **Тема 10. Энтомофилия растений. Факторы, определяющие эффективность опыления растений**

Значение перекрестного опыления в повышении урожайности, улучшении качества плодов и семян сельскохозяйственных растений. Роль насекомых в эволюции высших цветковых растений. Приспособление растений к перекрестному опылению насекомыми. Преимущества медоносных пчел перед дикими насекомыми в опылении сельскохозяйственных растений.

Значение различных факторов для эффективного опыления сельскохозяйственных растений. Нормы использования пчелиных семей для опыления важнейших энтомофильных культур, насыщенное опыление. Значение подвоза пчел к массивам энтомофильных растений, встречное опыление.

##### **Тема 11. Организация опыления сельскохозяйственных культур**

Методы усиления летно-опылительной работы пчел на опылении сельскохозяйственных растений, дрессировка пчел.

Опыление овощных и бахчевых культур. Использование пчел в семеноводстве. Биология цветения и техника опыления гречихи. Особенности опыления пчелами семенных участков кормовых бобовых трав. Особенности

использования пчел на опылении подсолнечника, хлопчатника и других технических культур.

Методы контроля опылительной деятельности пчел.

Опыление плодовых и ягодных культур. Автостерильные и автофертильные сорта. Размещение сортов-опылителей в саду.

## **Тема 12. Организация опыления культур защищенного грунта**

Использование медоносных пчел и шмелей для опыления овощных культур в защищенном грунте. Особенности содержания пчел в условиях защищенного грунта. Защита пчел от отравлений пестицидами при обработке растений в теплице.

Контроль летно-опылительной деятельности пчел и шмелей, в том числе с применением наружного контроля их активности.

Поиск и использование информации по организации опыления сельскохозяйственных культур, размещенной на электронных ресурсах аграрных организаций.

## **Раздел 6. Технология производства продуктов пчеловодства**

### **Тема 13. Технология производства продуктов пчеловодства**

Использование пчелиных семей на медосборе. Отбор и откачка меда. Учет количества меда в семьях и их медовая продуктивность. Валовой и товарный мед.

Восковая продуктивность пчел. Методы увеличения производства воска в пчелиных семьях. Выбраковка и переработка сотов. Использование строительной рамки. Изготовление вошины.

Производство пыльцы и перги. Конструктивные особенности пыльцеуловителей. Сбор и консервация пыльцы.

Технологические особенности производства маточного молочка, прополиса и яда, их консервация и хранение.

## **Раздел 7. Организация производства в пчеловодстве**

### **Тема 14. Организация производства в пчеловодстве**

Размеры пчеловодческих хозяйств, ферм и пасек. Предпосылки организации пасек. Организация труда.

Зоотехнический учет в пчеловодстве. Журналы пасечного учета. Природно-климатические и фенологические наблюдения. Акты весенней и осенней ревизии пасек. Контрольный улей и учет его показаний. Внутриульевые журналы и карточки учета состояния пчелиной семьи.

Приобретение пчел и пчеловодного оборудования и инвентаря в зависимости от специализации пасеки.

## **Раздел 8. Отравления, болезни и вредители пчел**

### **Тема 15. Отравления, болезни и вредители пчел**

Влияние болезней пчел на развитие и продуктивность пчелиных семей. Профилактические мероприятия. Классификация болезней.

Незаразные болезни пчел. Болезни, вызванные неправильным питанием, токсикозы. Отравления пчел при применении химических средств борьбы с сельскохозяйственными вредителями, болезнями растений и сорняками. Болезни, вызванные неправильным разведением и содержанием пчелиных семей.

Инфекционные болезни пчел. Клиническая картина, меры борьбы и предупреждения.

Инвазионные болезни пчел. Биология возбудителей, клиническая картина, меры борьбы и предупреждения.

Хищники и паразиты пчел.

#### 4.3 Лекции/практические занятия

Таблица 4

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

| № п/п | № раздела  | № и название лекций/практических занятий                                      | Формируемые компетенции | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов / из них практическая подготовка |
|-------|--|---|-------------------------|------------------------------|---|
| 1.    | <b>Раздел 1. (История развития и состояние пчеловодства)</b>                 |   |                         |                              | <b>2</b>                                      |
|       | Тема 1. (История развития и состояние пчеловодства)                          | Лекция №1. (История развития и состояние пчеловодства)                        | УК-1.1                  |                              | 2   |
| 2.    | <b>Раздел 2. (Биология пчелиной семьи)</b>                                   |   |                         |                              | <b>6/2</b>                                    |
|       | Тема 2. (Состав пчелиной семьи)  | Практическая работа №1. (Состав пчелиной семьи и функции особей)              | УК-1.1                  | опрос                        | 2/2   |
|       | Тема 3. (Морфологические, физиологические и функциональные особенности пчел) | Практическая работа №2. (Морфологические и физиологические пчел)              | УК-1.1                  | опрос                        | 2   |
|       | Тема 4. (Жизнедеятельность пчелиной семьи в течение года)                    | Лекция №2. (Жизнедеятельность пчелиной семьи в течение года)                  | УК-1.1                  |                              | 2   |
| 3.    | <b>Раздел 3. (Содержание и размножение пчелиных семей)</b>                   |   |                         |                              | <b>10/2</b>                                   |
|       | Тема 5. (Ульи, пчеловодное оборудование и пасечные постройки)                | Практическая работа №3. (Ульи, пчеловодное оборудование и пасечные постройки) | ПКос-1.2                | опрос                        | 2   |

| № п/п | № раздела   | № и название лекций/<br>практических занятий  | Формируемые компетенции        | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов / из них практическая подготовка |
|-------|---|---|--------------------------------|------------------------------|---|
|       | Тема 6.<br>(Технологические и весенне-летние работы на пасеке базы пчеловодства)          | Практическая работа №4.<br>(Технологические и весенне-летние работы на пасеке)  | ПКос-1.2                       | опрос                        | 2/2   |
|       | Тема 7.<br>(Искусственное размножение пчелиных семей и вывод пчелиных маток)              | Практическая работа №5.<br>(Искусственное размножение пчелиных семей и вывод пчелиных маток)  | ПКос-1.2                       | опрос                        | 2   |
|       |   | Лекция №3. (Производство пчелопакетов и вывод пчелиных маток)   | ПКос-1.2                       |                              | 2   |
|       | Тема 8.<br>(Подготовка пчелиных семей к зимовке и контроль зимовки пчел)                  | Практическая работа №6.<br>(Подготовка пчелиных семей к зимовке и контроль зимовки пчел)  | ПКос-1.2                       | опрос                        | 2   |
| 4.    | <b>Раздел 4. (Медоносные ресурсы пчеловодства)</b>  |   |                                |                              | <b>2</b>                                      |
|       | Тема 9.<br>(Основные медоносные и пыльценозные растения)                                  | Лекция №4.<br>(Характеристика основных медоносных и пыльценозных растений кормовой базы пчеловодства и подготовка пчел к использованию медосбора) | УК-1.3,<br>ПКос-1.2            |                              | 2   |
| 5.    | <b>Раздел 5. (Опыление сельскохозяйственных растений)</b>                                 |   |                                |                              | <b>6</b>                                      |
|       | Тема 10.<br>(Энтомофилия растений. Факторы, определяющие эффективность опыления растений) | Лекция №5.<br>(Энтомофилия растений. Факторы, определяющие эффективность опыления растений)   | УК-1.3,<br>ПКос-1.2            |                              | 2   |
|       | Тема 11.<br>(Техника опыления сельскохозяйственных культур)                               | Лекция №6.<br>(Организация опыления плодовых и ягодных, полевых культур)  | УК-1.3,<br>УК-1.1,<br>ПКос-1.2 |                              | 2   |
|       | Тема 12.<br>(Техника опыления сельскохозяйственных культур)                               | Лекция №7.<br>(Организация опыления культур защищенного грунта)   | УК-1.3,<br>УК-1.1,<br>ПКос-1.2 |                              | 2   |
| 6.    | <b>Раздел 6. (Технология производства продуктов пчеловодства)</b>                         |   |                                |                              | <b>2</b>                                      |

| № п/п | № раздела  | № и название лекций/<br>практических занятий                                | Формируемые компетенции | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов / из них практическая подготовка |
|-------|--|---|-------------------------|------------------------------|---|
|       | Тема 13.<br>(Технология производства продуктов пчеловодства)       | Практическая работа №7.<br>(Технология производства продуктов пчеловодства) | ПКос-1.2                | опрос                        | 2   |
| 7.    | <b>Раздел 7. (Организация пчеловодного хозяйства оборудование)</b> |   |                         |                              | <b>2</b>                                      |
|       | Тема 14.<br>(Организация пчеловодного хозяйства)                   | Лекция №8.<br>(Организация пчеловодного хозяйства)                          | ПКос-1.2                |                              | 2   |
| 8.    | <b>Раздел 8. (Отравления, болезни и вредители пчел)</b>            |   |                         |                              | <b>2</b>                                      |
|       | Тема 15.<br>(Отравления, болезни и вредители пчел)                 | Практическая работа №8.<br>(Отравления, болезни и вредители пчел)           | ПКос-1.2                | опрос                        | 2   |

Таблица 5

### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

| № п/п   | № раздела и темы  | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения  |
|---|---|--|
| <b>Раздел 1 (История развития и состояние пчеловодства)</b> |   |  |
| 1.  | Тема 1 (История развития и состояние пчеловодства)                          | Краткие сведения по истории развития пчеловодства. Состояние пчеловодства в России и за рубежом. Экологические проблемы пчеловодства. Задачи и перспективы развития пчеловодства   |
| <b>Раздел 2 (Биология пчелиной семьи)</b>                   |   |  |
| 2.  | Тема 2 (Состав пчелиной семьи)  | Некоторые вопросы эволюции пчел. Общественный образ жизни пчел. Понятие о полиморфизме. Пчелиная матка, ее функциональная характеристика. Рабочие пчелы, их значение в жизни пчелиной семьи. Трутни и их роль в семье.   |
| 3.  | Тема 3 (Морфологические, физиологические и функциональные особенности пчел) | Внешнее строение пчел. Внутреннее строение пчел. Корма пчел. Безусловные и условные рефлексы пчел и их значение для практического пчеловодства. Разделение функций внутри семьи, взаимосвязь между особями пчелиной семьи.   |
| 4.  | Тема 4 (Жизнедеятельность пчелиной семьи в течение года)                    | Периоды в годовом цикле развития пчелиной семьи. Способность пчел к поддержанию оптимальной температуры и влажности внутри гнезда. Качественная и количественная изменчивость рабочих пчел в разные периоды года. Значение роения для сохранения вида. Способы и приемы регулирования роения семей пчел. Факторы, обуславливающие роение пчелиных семей. |
| <b>Раздел 3 (Содержание и размножение пчелиных семей)</b>   |   |  |
| 5.  | Тема 5 (Ульи, пчеловодное оборудование)                                     | Неразборные ульи. Изобретение первого рамочного улья П.И. Прокоповичем. Требования, предъявляемые к современным  |

| № п/п   | № раздела и темы  | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения  |
|---|---|--|
|   | и пасечные постройки)   | типам ульев. Система ульев. Вертикальные и горизонтальные типы ульев. Конструктивные особенности современных типов ульев, их распространение и характеристики. Пчеловодный инвентарь и пасечные постройки.   |
| 6.  | Тема 6 (Технологические и весенне-летние работы на пасеке базы пчеловодства)          | Правила обращения с пчелиными семьями и техника осмотра пчелиных семей. Весенние работы на пасеке. Весенняя ревизия пчелиных семей. Правила сокращения и расширения пчелиных семей. Борьба с роением.  |
| 7.  | Тема 7 (Искусственное размножение пчелиных семей и вывод пчелиных маток)              | Индивидуальные и сборные отводки. Отводки на плодную матку и их преимущества. Деление семей на пол-лета. Вывод пчелиных маток. Особенности роевых, свищевых и искусственно выведенных маток. Пакетное пчеловодство.  |
| 8.  | Тема 8 (Подготовка пчелиных семей к зимовке и контроль зимовки пчел)                  | Осеннее наращивание молодых пчел. Формирование кормовых запасов на зиму, количество и качество кормов. Способы определения пади в меде. Предпосылки и правила осеннего кормления пчелиных семей. Сборка гнезд на зиму. Способы зимовки пчел, их особенности и контроль за качеством зимовки.   |
| <b>Раздел 4 (Медоносные ресурсы пчеловодства)</b>                 |   |  |
| 9.  | Тема 9 (Основные медоносные и пыльценозные растения)                                  | Классификация растений кормовой базы пчеловодства по времени цветения, месту обитания и характеру собираемой продукции. Краткая характеристика пыльценозов. Краткая характеристика основных сельскохозяйственных и дикорастущих медоносов. Типы медосборов. Мероприятия по улучшению кормовой базы пчеловодства.                           |
| <b>Раздел 5 (Опыление сельскохозяйственных растений)</b>          |   |  |
| 10.   | Тема 10 (Энтомофилия растений. Факторы, определяющие эффективность опыления растений) | Значение перекрестного опыления в повышении урожайности, улучшении качества плодов и семян сельскохозяйственных растений. Роль насекомых в эволюции высших цветковых растений. Приспособление растений к перекрестному опылению насекомыми. Преимущества медоносных пчел перед дикими насекомыми в опылении сельскохозяйственных растений. |
| 11.   | Тема 11 (Техника опыления сельскохозяйственных культур)                               | Организация опыления полевых культур. Автостерильные и автофертильные сорта. Размещение сортов-опылителей в саду. Использование пчел в семеноводстве.  |
| 12.   | Тема 12 (Техника опыления культур защищенного грунта)                                 | Особенности опыления культур закрытого грунта при помощи пчел и шмелей. Особенности содержания пчел в условиях теплиц. Защита пчел от отравлений. Методы контроля опылительной деятельности пчел и шмелей.   |
| <b>Раздел 6 (Технология производства продуктов пчеловодства)</b>  |   |  |
| 13.   | Тема 13 (Технология производства продуктов пчеловодства)                              | Технология получения цветочной обножки. Производство перги. Технологические особенности производства маточного молочка, прополиса и яда, их консервация и хранение.  |
| <b>Раздел 7 (Организация пчеловодного хозяйства оборудование)</b> |   |  |
| 14.   | Тема 14 (Организация пчеловодного хозяйства)  | Предпосылки организации пасек. Организация труда. Зоотехнический учет в пчеловодстве. Контрольный улей и учет его показаний.   |



| № п/п  | № раздела и темы                               | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения  |
|--|--|--|
| <b>Раздел 8 (Отравления, болезни и вредители пчел)</b> |  |  |
| 15.  | Тема 15 (Отравления, болезни и вредители пчел) | Незаразные и инфекционные болезни. Инвазионные болезни пчел. Влияние болезней пчел на развитие и продуктивность пчелиных семей. Профилактические мероприятия. Хищники и паразиты пчел. |

## 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.    | Энтомофилия растений. Факторы, определяющие эффективность опыления растений | Л Демонстрация учебного кинофильма с последующим обсуждением                      |
| 2.    | Организация опыления сельскохозяйственных культур                           | ПЗ Демонстрация учебного кинофильма с последующим обсуждением                     |
| 3.    | Технологические и весенне-летние работы на пасеке                           | ПЗ Мастер-класс по овладению техникой осмотра пчелиной семьи и учету ее состояния |

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

### 6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

#### Образец вопросов к устным опросам

Тема 6. «Ульи, пчеловодное оборудование и пасечные постройки»

1. Кем был изобретен первый рамочный улей?
2. Требования, предъявляемые к современным типам ульев.
3. Из каких частей состоит улей?
4. Какие типы ульев вы знаете? Их распространение и характеристики.
5. Пчеловодный инвентарь для работы с пчелиными семьями, инвентарь и оборудование для получения и переработки продуктов пчеловодства.
6. Рамки каких размеров используются в современных ульях? Этапы производства рамок.
7. Конструктивные особенности 12-рамочного улья.
8. Строение многокорпусного улья.
9. Строение улья-лежака.

Тема 12. «Техника опыления сельскохозяйственных культур»

1. Организация опыления полевых культур.

2. Опыление культур защищенного грунта.
3. Нормы использования пчелиных семей для опыления сельскохозяйственных культур.
4. Значение подвоза пчел к массивам энтомофильных растений, встречное опыление.
5. Методы усиления летно-опылительной работы пчел, дрессировка пчел.
6. Методы контроля опылительной деятельности пчел и шмелей.

### **Перечень вопросов к зачету**

1. Значение пчеловодства в народном и сельском хозяйстве.
2. Пчелиная семья, ее состав и функции особей.
3. Особенности во внешнем строении маток, трутней и рабочих пчел.
4. Пищеварительная система пчел.
5. Кровеносная и дыхательная система пчел.
6. Половая система рабочих пчел, маток и трутней.
7. Железы пчел, участвующие в выделении и переработке продуктов пчеловодства.
8. Периоды развития пчелиной семьи в течение года.
9. Сила семьи и способы ее определения.
10. Строение сота и типы ячеек.
11. Современные типы ульев, их особенности и распространение.
12. 12-рамочный улей. Конструктивные характеристики и особенности содержания в нем пчел.
13. Многокорпусный улей. Конструктивные характеристики, особенности содержания пчел.
14. Улей-лежак. Конструктивные характеристики, особенности содержания пчел.
15. Роевание пчел. Положительные и отрицательные стороны роевания.
16. Противороевые методы.
17. Снятие, посадка и использование роев.
18. Способы искусственного размножения пчелиных семей.
19. Техника формирования отводков.
20. Деление семей на пол-лета и налет на матку.
21. Выставка пчел из зимовника.
22. Весенняя ревизия пчелиных семей.
23. Правила расширения гнезд пчелиных семей.
24. Подготовка пчел к медосбору.
25. Правила перевозки пчелиных семей.
26. Подготовка пчел к зимовке.
27. Осенняя ревизия пчелиных семей.
28. Способы зимовки пчел.
29. Основные сельскохозяйственные медоносы.
30. Основные дикорастущие пыльценосы и медоносы.
31. Составление кормового баланса пасеки.
32. Роль медоносных пчел в опылении с.х. культур.

33. Организация опыления полевых культур.
34. Организация опыления подсолнечника и гречихи.
35. Организация опыления культур, трудно посещаемых пчелами.
36. Организация опыления плодовых и ягодных культур.
37. Организация опыления овощных и бахчевых культур.
38. Организация опыления культур закрытого грунта пчелами и шмелями.
39. Дистанционный контроль состояния пчелиных семей при помощи цифровых технологий.
40. Методы контроля опылительной деятельности пчел и шмелей, включая современные цифровые технологии.
41. Методы разведения в пчеловодстве.
42. Основные породы пчел.
43. Технологические этапы вывода маток.
44. Подсадка маток в пчелиные семьи.
45. Типы пчелопакетов.
46. Технология получения меда.
47. Получение маточного молочка.
48. Получение пыльцы и перги.
49. Получение прополиса.
50. Получение пчелиного яда.
51. Незаразные болезни пчелиных семей и их профилактика.
52. Инфекционные болезни и их лечение.
53. Инвазионные болезни и их лечение.
54. Организация пчеловодного хозяйства разного размера и направления.

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

### **Критерии оценивания результатов обучения**

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенций по дисциплине «Биотехнологические особенности использования медоносных пчел в растениеводстве» применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов. Критерии выставления оценок представлены в таблице 7.

Таблица 7

| <b>Оценка</b>                       | <b>Критерии оценивания</b>  |
|-------------------------------------|---|
| Высокий уровень<br>«зачтено»        | оценку « <b>зачтено</b> » 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. |
| Минимальный уровень<br>«не зачтено» | оценку « <b>не зачтено</b> » 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. Пчеловодство: учебное пособие / А.Г. Маннапов, О.А. Антиминова. – М: РГАУ-МСХА, 2012. – 330 с.
2. Кривцов, Н.И. Пчеловодство: учебник для вузов / Н.И. Кривцов, В.И. Лебедев, Г.М. Туников. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 388 с. - ISBN 978-5-8114-6986-4. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/153913> (дата обращения: 07.02.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Черевко, Ю.А. Пчеловодство: учебник / Ю.А. Черевко, Л.И. Бойценюк, И.Ю. Верещака. – М.: КолосС, 2008. – 383 с.
2. Аветисян, Г.А. Разведение и содержание пчел / Г.А. Аветисян. – 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Колос, 1983. - 271 с.
3. Аветисян, Г.А. Пчеловодство: учебник / Г.А. Аветисян. – М.: Колос, 1982. – 319 с.
4. Буренин, Н.Л. Пчеловодство: справочник / Н.Л. Буренин, Г.Н. Котова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Колос, 1994. - 461 с.
5. Пчеловодство: маленькая энциклопедия / ред.: Г.Д. Биладш, А.Н. Бурмистров, В.Г. Гребцова [и др.] - 2-е изд. - М.: Большая Рос. энциклопедия, 1998. - 510 с.
6. Энциклопедия пчеловодства: энциклопедия / А.И. Рут, Э.Р. Рут, Х.Х. Рут; пер. с англ. Е.И. Северцовой, Т.И. Губиной. - М.: Худ. лит., 1993. - 367 с.
7. Кочетов, А.С. Технология содержания и использования медоносных пчел на опылении овощных культур в защищенном грунте: рекомендации / А.С. Кочетов. – М: Изд-во РГАУ-МСХА, 2004. – 31 с.
8. Медоносные ресурсы и опыление сельскохозяйственных растений / Пономарева Е.Г., Детерлеева Н.Б. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1986. – 222 с.
9. Пономарева, Е.Г. Кормовая база пчеловодства и опыление сельскохозяйственных растений / Е.Г. Пономарева. – М.: Колос, 1967. – 280 с.
10. Елисеев, А.Ф. Использование медоносных пчел и шмелей для опыления овощных культур в защищенном грунте / А.Ф. Елисеев, А.С. Кочетов. – М: Изд-во РГАУ-МСХА, 2010. – 121 с.
11. Практикум по пчеловодству и опылению энтомофильных растений. - Курск: Курская гос. сел. акад., 2005. – 117 с.

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

1. Маннапов А.Г., Антиминова О.А. Кормовой баланс пчелиной семьи. Медоносы и пыльценосы. Методические указания к лабораторно-

- практическим занятиям для студентов зооинженерного факультета очного и очно-заочного обучения, М: Изд-во РГАУ-МСХА, 2010. – 17 с.
2. Маннапов А.Г., Антимирова О.А. Жилище пчел. Типы ульев. Методические указания к лабораторно-практическим занятиям для студентов зооинженерного факультета очного и очно-заочного обучения, М: Изд-во РГАУ-МСХА, 2010. – 14 с.
  3. Маннапов А.Г., Антимирова О.А. Правила обращения с пчелами. Техника осмотра пчелиных семей. Методические указания к лабораторно-практическим занятиям для студентов очного и очно-заочного обучения, М: Изд-во РГАУ-МСХА, 2010. – 8 с.
  4. Маннапов А.Г., Антимирова О.А. Весенние работы на пасеке. Методические указания к лабораторно-практическим занятиям для студентов очного и очно-заочного обучения, М: Изд-во РГАУ-МСХА, 2010. – 12 с.
  5. Маннапов А.Г., Антимирова О.А. Подготовка пчелиных семей к медосбору. Использование медосбора. Методические указания к лабораторно-практическим занятиям для студентов очного и очно-заочного обучения, М: Изд-во РГАУ-МСХА, 2010. – 12 с.
  6. Маннапов А.Г., Антимирова О.А. Подготовка пчелиных семей к зимовке и зимовка пчел. Методические указания к лабораторно-практическим занятиям для студентов очного и очно-заочного обучения, М: Изд-во РГАУ-МСХА, 2010. – 11 с.
  7. Маннапов А.Г., Антимирова О.А. Болезни пчел. Методические указания к лабораторно-практическим занятиям для студентов очного и очно-заочного обучения, М: Изд-во РГАУ-МСХА, 2010. – 14 с.

#### **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. <http://beejournal.ru> (открытый доступ)
2. <http://beecentr.ru> (открытый доступ)
3. <http://kosp-plem.ru> (открытый доступ)
4. <http://apistroy.ru> (открытый доступ)
5. <http://www.apeworld.ru> (открытый доступ)
6. <http://www.pchelovod.info> (открытый доступ)
7. Поисковая система Яндекс, Рамблер, Гугл.

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

Таблица 8

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

| № учебного корпуса (адрес*) | № помеще-ния** | Наименование специальных*** помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**** (инвентарный номер) |
|-----------------------------|----------------|--|---|
| № 33 (Па-                   | 22             | <i>учебная аудитория для</i>   | 1. Столы аудиторные 18 шт. (инв. № 557235)  |

|                            |    |   |  |
|----------------------------|----|---|--|
| сечная улица д. 1)         |    | <i>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>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>2. Лавки двухместные 18 шт. ( инв. №557252)</li> <li>3. Доска белая 1 шт. ( инв. №558762)</li> <li>4. Мульти-медиа: Экран с электроприводом (инв. №558771), видеопроектор (инв. № 558359), вандалоустойчивый шкаф (инв. № 558850/23), системный блок с монитором (инв. №558777),</li> <li>5. Стол 120*65*76 – 3 шт. (инв. №559265)</li> <li>6. Модель головы рабочей пчелы – 1 шт. (б/н),</li> <li>7. Модель рабочей пчелы - 1 шт. (б/н),</li> <li>8. Муляжи плодов и овощей - 1 шт. (б/н),</li> <li>9. Вешалка напольная – 2 шт. (инв. №50880)</li> <li>10. Стул ИЗО – 1 шт. (инв. № 558590)</li> <li>11. Жалюзи (инв. № 557070)</li> </ul>  |
| № 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> | <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Столы аудиторные 9 шт. (инв. № 557235)</li> <li>2. Лавки двухместные 9 шт.( инв. №557252)</li> <li>3. Доска меловая 1 шт. . ( инв. №556031/1)</li> <li>4. Жалюзи (инв. № 557070)</li> <li>5. Стул ИЗО - 2шт. (инв. № 558590)</li> </ul>  |
| № 33 (Пасечная улица д. 1) | 17 | <i>учебная лаборатория физико-химического анализа меда</i>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>1.Стол 4 шт. (инв. № 560188)</li> <li>2. Баня циркуляционная 1 шт. (инв. № 560204)</li> <li>3. Источник бесперебойного питания APC 1 шт. (инв. № 560555)</li> <li>4. Монитор 17- 1 шт. (инв. № 35628)</li> <li>5. Хроматограф модульный жидкостный 1шт. (инв. № 560190)</li> <li>6. Дистиллятор 1 шт. (инв. № 560180)</li> <li>7. Стол-тумба с дверцами 1 шт. (инв. № 559148)</li> <li>8. Аппарат для определения жиров 1 шт. (инв. № 560181)</li> <li>9. Стол 120*120*76 -1 шт. (инв. № 559263)</li> <li>10. Прибор для определения состава газовых смесей 1 шт. (инв. № 560191)</li> <li>11. Шкаф вытяжной 2 шт. (инв. № 560187)</li> <li>12. Тумба 3 шт. (инв. № 554095)</li> <li>13. Жалюзи (инв. № 557070)</li> <li>14. Стул ИЗО - 6 шт. (инв. № 558590)</li> <li>15. Высокоточный термометр – 1 шт. (инв. № 560209).</li> </ul> |
| № 33 (Пасечная улица д. 1) | 16 | <i>учебная лаборатория оптического анализа продукции пчеловодства</i>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>1.Шкаф вытяжной 1 шт. (инв. № 560189)</li> <li>2. Ph-метр 1 шт. (инв. № 560184)</li> <li>3. Автоматические весы 1 шт. (инв. № 560212)</li> <li>4. Калориметр КФИК-2 -1 шт. (инв. № 552261)</li> <li>5. Стол 2 шт. (инв. № 560201)</li> <li>6. Портативный ph-метр -3 шт. (инв. № 560177)</li> <li>7. Микроскоп Primo 1 шт. (инв.№ 56110/3)</li> <li>8.Тумбочка 1шт. (инв.№554095)</li> <li>9. Стол 1шт. (инв.№558041)</li> </ul>  |

|                                   |     |   |   |
|-----------------------------------|-----|---|---|
|                                   |     |   | 10. Спектрофотометр 2 шт. (инв.№560175, № 560178)<br>11. Кондуктомер 1шт. (инв.№560185)<br>12. Стол 120*65*76 – 1 шт. (инв. №559265)<br>13. Автоматический поляриметр 1шт. (инв. №560211)<br>14. Программируемый вошер 1 шт. (инв. №560176)<br>15. Стол-тумба с дверцами 1 шт. (инв. № 559149)<br>16. Жалюзи (инв. № 557070)  |
| № 33 (Пасечная улица д. 1)        | 13  | <i>учебная лаборатория биоморфологии пчел</i>                     | 1. Доска меловая 1 шт. (инв.№556031)<br>2. Микроскоп Primo 3 шт. (инв.№ 560110, № 560110/1, №560110/2)<br>3. Микроскоп Stemi 1шт. (инв.№560111)<br>4. Микроскоп МБС-9 1шт. (инв.№552271)<br>5. Микроскоп МБС-10 1шт. (инв.№552273)<br>6. Вешалка напольная 2 шт. (инв. №50880)<br>7. Стол 1 шт. (инв. №558041)<br>8. Шкаф для спецодежды 1 шт. (инв. №560200)<br>9. Витрина 3 шт. (инв. №559214)<br>10. Информационный стенд 1 шт. (инв. № 558794)<br>11. Жалюзи (инв. № 557070)<br>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)<br>2. Шкаф вытяжной 1 шт. (инв. № 560187)<br>3. Цифровая мешалка 2шт. (инв. №560206)<br>4. Ротационный перемешиватель 1 шт. (инв. № 560203)<br>5. . Стол-тумба с дверцами 1 шт. (инв. № 559149)<br>6. Шейкер 1 шт. (инв. № 560205)<br>7. Дистиллятор 1 шт. (инв. № 560207)<br>8. Стол 1шт. (инв. № 560188)<br>9. Сухожаровый шкаф 1шт. (инв. № 560182)<br>10. Баня электрическая (инв. № 30935)<br>11. Инкубатор (инв. № 560208)<br>12. Вешалка напольная (инв. № 50880)<br>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)<br>2. Стол аудиторный 3шт. (инв. № 557235)   |
| Пасечная, 4                       | 137 | Актовый зал   | Комплект мультимедийного оборудования . Инв. № 410124000602972  |
| Лиственничная аллея, д.2, к.1     |     | Библиотека (ЦНБ имени Н.И. Железнова), читальные залы             |   |

## 10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

При изучении дисциплины «Биотехнологические особенности использования медоносных пчел в растениеводстве» особое внимание необходимо уделить разделу «Биология пчелиной семьи», так как пчеловоду приходится иметь дело, главным образом, с семьей пчел как биологической и хозяйственной единицей. Особенно подробно следует изучать функции пчелиной семьи, имеющие хозяйственное значение.

Более тщательной самостоятельной проработки требует раздел «Опыление сельскохозяйственных растений», в ходе изучения которого следует обра-

тить внимание на особенности опыления различных сельскохозяйственных культур, а также на приемы усиления летно-опылительной деятельности насекомых.

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.

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

Студент, пропустивший занятие, обязан:

- самостоятельно изучить пропущенную тему и составить конспект пропущенного занятия;
- под руководством преподавателя ознакомится с практической частью занятия, проводимого в аудитории или на пасеке;
- в соответствии с графиком отработок на кафедре отчитаться ведущему преподавателю и получить в рабочей тетради и в журнале посещаемости и успеваемости студентов отметку об отработке.

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

При организации занятий по дисциплине «Биотехнологические особенности использования медоносных пчел в растениеводстве» преподаватель проводит предварительную подготовку материала по соответствующей теме: макетов, препаратов, пчеловодного инвентаря.

Практические занятия на пасеке проводятся в соответствии с рекомендуемыми погодными условиями для осмотра пчелиных семей. Технологические операции, связанные с содержанием пчелиных семей, проводятся согласно установленному графику, требуют предварительного ознакомления студентов с техникой безопасности.

#### **Программу разработала:**

Антимирова О.А., канд. с.-х. наук, доцент



(подпись)



## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Биотехнологические особенности использования медоносных пчел в растениеводстве» ОПОП ВО по направлению 35.03.04 Агрономия, направленности «Агробизнес»; «Селекция и генетика сельскохозяйственных культур»; «Защита растений и фитосанитарный контроль»; «Точное земледелие»; «Органическое сельское хозяйство»  
(квалификация выпускника – бакалавр)

Пановым Валерием Петровичем, профессором кафедры морфологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, доктором биологических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Биотехнологические особенности использования медоносных пчел в растениеводстве» ОПОП ВО по направлению 35.03.04 Агрономия, направленности «Агробизнес»; «Селекция и генетика сельскохозяйственных культур»; «Защита растений и фитосанитарный контроль»; «Точное земледелие»; «Органическое сельское хозяйство» (бакалавриат), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре аквакультуры и пчеловодства (разработчик – Антимирова О.А., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины « Биотехнологические особенности использования медоносных пчел в растениеводстве» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 35.03.04 Агрономия. 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 части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана, цикла – Б1.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 35.03.04 Агрономия.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Биотехнологические особенности использования медоносных пчел в растениеводстве» закреплены 3 **компетенции**. Дисциплина «Биотехнологические особенности использования медоносных пчел в растениеводстве» и представленная Программа способна реализовать ее в объявленных требованиях. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть, соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Биотехнологические особенности использования медоносных пчел в растениеводстве» составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Биотехнологические особенности использования медоносных пчел в растениеводстве» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.04 Агрономия и возможность дублирования в содержании отсутствует.

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

8. Программа дисциплины «Биотехнологические особенности использования медоносных пчел в растениеводстве» предполагает занятия в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 35.03.04 Агрономия.

10. 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 части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана цикла – Б1 ФГОС направления 35.03.04 Агронимия.

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

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной литературой – 2 источника (базовые учебники), дополнительной литературой – 11 наименований, Интернет-ресурсы – 7 источников и соответствует требованиям ФГОС направления 35.03.04 Агронимия.


13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Биотехнологические особенности использования медоносных пчел в растениеводстве» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Биотехнологические особенности использования медоносных пчел в растениеводстве».

## ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Биотехнологические особенности использования медоносных пчел в растениеводстве» ОПОП ВО по направлению 35.03.04 Агронимия, направленности «Агробизнес»; «Селекция и генетика сельскохозяйственных культур»; «Защита растений и фитосанитарный контроль»; «Точное земледелие»; «Органическое сельское хозяйство» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Антимириной Ольгой Александровной, доцентом кафедры аквакультуры и пчеловодства, кандидатом с.-х. наук, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при ее 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.