


федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«МИЧУРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра садоводства, биотехнологий и селекции сельскохозяйственных культур

УТВЕРЖДЕНА  
решением учебно-методического совета  
университета  
(протокол от 22 июня 2023 г. № 10)

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель учебно-методического  
совета университета  
 С.В. Соловьёв  
«22» июня 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **БИОЛОГИЯ**

Специальность 36.05.01 Ветеринария  
Специализация Ветеринария  
Направленность (профиль) Ветеринария  
Квалификация – Ветеринарный врач

Мичуринск, 2023

## 1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Биология» являются формирование у обучающихся навыков биологически ориентированного мышления и грамотности в профессиональной деятельности и научно-исследовательской работе.

Задачи:

- дать представления о строении и принципах функционирования эукариотической клетки;
- дать знания о клеточном цикле, способах размножения и разнообразии циклов развития многоклеточных организмов;
- объяснить основные механизмы эволюционного процесса;
- раскрыть закономерности функционирования, устойчивости и динамики надорганизменных систем
- освоить основные положения о биосфере и ноосфере, понятия экологии, взаимосвязь между живой природой и абиотическими и биотическими факторами.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Согласно учебному плану специальности 36.05.01 Ветеринария дисциплина (модуль) «Биология» относится к Блоку 1 Дисциплины (модули) Обязательная часть Б1.О.07.

Освоение дисциплины «Биология» сопряжено с изучением таких дисциплин как Латинский язык, Химия (неорганическая химия, органическая химия, биологическая химия), История ветеринарной медицины.

Курс «Биологии» является основополагающим для изучения дисциплин: Биологическая физика, Анатомия животных, Ветеринарная микробиология и микология, Цитология, гистология и эмбриология.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных

ОПК-2 Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов

| Код и наименование общепрофессиональной компетенции                             | Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций | Критерии оценивания результатов обучения          |           |         |             |
|---|--|---|-----------|---------|-------------|
|   |  | низкий (допороговый, компетенция не сформирована) | пороговый | базовый | продвинутый |
| <b>Категория общепрофессиональных компетенций - Общепрофессиональные навыки</b> |  |   |           |         |             |

|  |   |  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|--|
| ОПК-1.<br>Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных | ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> –<br>Осуществляет фиксацию, реализует схему клинического исследования животного, исследования отдельных систем организма для определения биологического статуса животного | <b>Не может</b> осуществлять фиксацию, реализовывать схему клинического исследования животного, исследования отдельных систем организма для определения биологического статуса животного | <b>Допускает ошибки</b> при осуществлении фиксации, реализации схемы клинического исследования животного, исследования отдельных систем организма для определения биологического статуса животного | <b>Достаточно успешно</b> осуществляет фиксацию, реализует схему клинического исследования животного, исследования отдельных систем организма для определения биологического статуса животного | <b>Уверенно</b> осуществляет фиксацию, реализует схему клинического исследования животного, исследования отдельных систем организма для определения биологического статуса животного |
|  | ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> –<br>Собирает и анализирует анамнестические данные, проводит лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных       | <b>Не может</b> собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных        | <b>Допускает ошибки</b> при сборе и анализе анамнестических данных, проведении лабораторных и функциональных исследований необходимых для определения биологического статуса животных              | <b>Достаточно успешно</b> собирает и анализирует анамнестические данные, проводит лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных       | <b>Уверенно</b> собирает и анализирует анамнестические данные, проводит лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных       |
| <b>Категория общепрофессиональных компетенций - Учёт факторов внешней среды</b>  |   |  |  |  |  |

|   |  |  |   |  |  |
|---|--|--|---|--|--|
| ОПК-2.<br>Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов | ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> –<br>Использует экологические факторы окружающей среды и законы экологии в сельском хозяйственном производстве, для профилактики инфекционных и инвазионных болезней животных            | <b>Не может</b> использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в сельском хозяйственном производстве, для профилактики инфекционных и инвазионных болезней животных           | <b>Допускает ошибки</b> при использовании экологических факторов окружающей среды и законов экологии в сельском хозяйственном производстве, для профилактики инфекционных и инвазионных болезней животных | <b>Достаточно успешно</b> использует экологические факторы окружающей среды и законы экологии в сельском хозяйственном производстве, для профилактики инфекционных и инвазионных болезней животных             | <b>Уверенно</b> использует экологические факторы окружающей среды и законы экологии в сельском хозяйственном производстве, для профилактики инфекционных и инвазионных болезней животных             |
|   | ИД-2 <sub>ОПК-2</sub> –<br>Производит оценку объектов АПК и производства сельскохозяйственной продукции исходя из влияния на организм животных антропогенных, социально-хозяйственных и экономических факторов | <b>Не владеет</b> навыками оценки объектов АПК и производства сельскохозяйственной продукции, исходя из влияния на организм животных антропогенных, социально-хозяйственных и экономических факторов | <b>Допускает ошибки</b> при оценке объектов АПК и производства сельскохозяйственной продукции, исходя из влияния на организм животных антропогенных, социально-хозяйственных и экономических факторов     | <b>Достаточно успешно</b> производит оценку объектов АПК и производства сельскохозяйственной продукции, исходя из влияния на организм животных антропогенных, социально-хозяйственных и экономических факторов | <b>Уверенно</b> производит оценку объектов АПК и производства сельскохозяйственной продукции, исходя из влияния на организм животных антропогенных, социально-хозяйственных и экономических факторов |
|   | ИД-3 <sub>ОПК-2</sub> –<br>Прогнозирует и оценивает влияние на физиологическое состояние и продуктивные качества животных генетических факторов  | <b>Не может</b> прогнозировать и оценивать влияние на физиологическое состояние и продуктивные качества животных генетических факторов   | <b>Допускает ошибки</b> при прогнозировании и оценке влияния на физиологическое состояние и продуктивные качества животных генетических факторов  | <b>Достаточно успешно</b> прогнозирует и оценивает влияние на физиологическое состояние и продуктивные качества животных генетических факторов   | <b>Уверенно</b> прогнозирует и оценивает влияние на физиологическое состояние и продуктивные качества животных генетических факторов   |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- уровни организации и свойства живых систем. Роль биологического разнообразия, как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом.
- строение и функции клетки эукариот; обмен веществ и превращение энергии в клетке; воспроизведение и жизненные циклы клетки, размножение и индивидуальное развитие организмов;
- закономерности наследования и изменчивости;
- многообразие живой природы;
- анатомия и физиологию человека;
- эволюционное учение, микро- и макроэволюцию; генетические и экологические основы эволюции; понятие биосферы;
- основные закономерности функционирования биосферы и человека.

Уметь:

- осваивать и применять в работе методики биологических и экологических наблюдений;- решать генетические задачи;
- идентифицировать виды растений, животных и других биологических объектов;
- анализировать анамнестическими данными,
- прогнозировать и оценивать влияние на физиологическое состояние и продуктивные качества животных генетических факторов;
- определять влияние экологических факторов в сельскохозяйственном производстве, для профилактики инфекционных и инвазионных болезней животных;

Владеть:

- навыками работы с микроскопом и биологическими объектами;
- умениями лабораторных исследований для определения биологического статуса животных.

### **3.1. Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них общепрофессиональных компетенций**

| Темы, разделы дисциплины  | Компетенции |         |                          |
|---|-------------|---------|--------------------------|
|   | ОПК-1       | ОПК - 2 | Общее кол-во компетенций |
| Раздел 1. Введение. Развитие жизни на Земле                       | +           | +       | 2                        |
| Раздел 2. Клеточная теория. Строение клетки                       | +           | +       | 2                        |
| Раздел 3. Размножение и развитие организмов                       | +           | +       | 2                        |
| Раздел 4. Эволюционное учение                                     | +           | +       | 2                        |
| Раздел 5. Основные положения генетики                             | +           | +       | 2                        |
| Раздел 6. Основы экологии   | +           | +       | 2                        |
| Раздел 7. Биосфера  | +           | +       | 2                        |
| Раздел 8. Многообразие жизни (царства Растения, Грибы и Животные) | +           | +       | 2                        |
| Раздел 9. Анатомия и физиология человека.                         | +           | +       | 2                        |

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 акад. часов.

##### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Виды занятий  | Количество акад. часов            |                                  |
|---|-----------------------------------|----------------------------------|
|   | очная форма обучения<br>1 семестр | заочная форма обучения<br>1 курс |
| Общая трудоемкость дисциплины   | 108                               | 108                              |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем  | 48                                | 6                                |
| Аудиторные занятия, из них  | 48                                | 18                               |
| Лекции  | 16                                | 6                                |
| Практические занятия  | 32                                | 12                               |
| Самостоятельная работа, в т.ч.  | 33                                | 81                               |
| проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 19                                | 45                               |
| подготовка к практическим занятиям  | 8                                 | 18                               |
| выполнение индивидуальных заданий   | 4                                 | 18                               |
| подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов)   | 2                                 | -                                |
| Контроль  | 27                                | 9                                |
| Вид итогового контроля  | экзамен                           |                                  |

##### 4.2. Лекции

| № | Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание                            | Объем в акад. часах |         | Формируемые компетенции |
|---|--|---------------------|---------|-------------------------|
|   |  | очная               | заочная |                         |
| 1 | Биология как наука. Теории происхождения жизни на Земле. Уровни организации живого | 2                   | -       | ОПК-1, ОПК-2            |
| 2 | Сущность клеточной теории. Особенности строения клетки прокариот, эукариот         | 2                   | 1       | ОПК-1, ОПК-2            |
| 3 | Размножение и развитие организмов  | 2                   | 1       | ОПК-1, ОПК-2            |
| 4 | Эволюционное учение  | 1                   | -       | ОПК-1, ОПК-2            |
| 5 | Основные положения генетики  | 1                   | 1       | ОПК-1, ОПК-2            |
| 6 | Основные понятия и законы экологии. Организм и среда. Экосистемы                   | 2                   | 1       | ОПК-1, ОПК-2            |
| 7 | Царство Грибы. Царство Растения  | 2                   | 1       | ОПК-1, ОПК-2            |
| 8 | Царство Животные   | 2                   | 2       | ОПК-1, ОПК-2            |
| 9 | Анатомия и физиология человека   | 2                   | 1       | ОПК-1, ОПК-2            |
|   | Итого  | 16                  | 6       |                         |

##### 4.3. Лабораторные работы не предусмотрены

#### 4.4. Практические занятия

| № раздела | Наименование занятия   | Объем в акад. часах     |                           | Формируем. компетенции |
|-----------|--|-------------------------|---------------------------|------------------------|
|           |  | по очной форме обучения | по заочной форме обучения |                        |
| 1         | Устройство светового микроскопа. Особенности строения растительной, животной и грибной клетки. | 2                       | 1                         | ОПК-1, ОПК-2           |
| 3         | Типы деления клетки: митоз, мейоз  | 2                       | 2                         | ОПК-1, ОПК-2           |
| 5         | Решение задач на моно- и дигибридное скрещивание   | 4                       | 2                         | ОПК-1, ОПК-2           |
|           | Решение задач на признаки, сцепленные с полом  | 4                       | 1                         | ОПК-1, ОПК-2           |
|           | Молекулярные основы наследственности   | 4                       | 1                         | ОПК-1, ОПК-2           |
| 6         | Лихеноиндикация экологического состояния атмосферного воздуха                                  | 2                       | -                         | ОПК-1, ОПК-2           |
| 7         | Царство Грибы  | 2                       | 1                         | ОПК-1, ОПК-2           |
| 7         | Царство Растения   | 4                       | 1                         | ОПК-1, ОПК-2           |
| 8         | Тип Кишечнополостные, Плоские, Круглые и Кольчатые черви                                       | 2                       | 1                         | ОПК-1, ОПК-2           |
|           | Тип Членистоногие  | 2                       | 1                         | ОПК-1, ОПК-2           |
|           | Тип Хордовые (особенности строения, классификация, представители)                              | 2                       | 1                         | ОПК-1, ОПК-2           |
| 9         | Вредное влияние на здоровье человека алкоголя, никотина, наркотиков -                          | 2                       | -                         | ОПК-1, ОПК-2           |
|           | Итого  | 32                      | 12                        |                        |

#### 4.5. Самостоятельная работа обучающегося

| Раздел дисциплины (тема)   | Вид самостоятельной работы  | Объем в акад. часах     |                           |
|--|---|-------------------------|---------------------------|
|  |   | по очной форме обучения | по заочной форме обучения |
| Раздел 1. Биология как наука. Теории происхождения жизни на Земле. Уровни организации живого | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 3                       | 5                         |
|  | Подготовка к практическим занятиям  | 1                       | 2                         |
|  | Выполнение индивидуальных заданий   | 1                       | 2                         |
| Раздел 2. Сущность клеточной теории. Особенности строения клетки                             | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 2                       | 5                         |
|  | Подготовка к практическим занятиям  | 1                       | 2                         |

|  |   |     |    |
|--|---|-----|----|
| прокариот, эукариот  | Выполнение индивидуальных заданий   | 1   | 2  |
| Раздел 3.<br>Размножение и развитие организмов                             | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 2   | 5  |
|  | Подготовка к практическим занятиям  | 1   | 2  |
|  | Выполнение индивидуальных заданий   | 1   | 2  |
| Раздел 4.<br>Эволюционное учение   | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 2   | 5  |
|  | Подготовка к практическим занятиям  | 1   | 2  |
|  | Выполнение индивидуальных заданий   | 1   | 2  |
|  | Подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных заданий, тестов)                                    | 2   | 0  |
| Раздел 5. Основные положения генетики                                      | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 2   | 5  |
|  | Подготовка к практическим занятиям  | 1   | 2  |
|  | Выполнение индивидуальных заданий   | 0   | 2  |
|  | Подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных заданий, тестов, упражнений)                        | 0   | 0  |
| Раздел 6. Основные понятия и законы экологии. Организм и среда. Экосистемы | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 2   | 5  |
|  | Подготовка к практическим занятиям  | 1   | 2  |
|  | Выполнение индивидуальных заданий   | 0   | 2  |
| Раздел 7. Царство Грибы. Царство Растения                                  | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 2   | -  |
|  | Подготовка к практическим занятиям  | 1   | 2  |
|  | Выполнение индивидуальных заданий   | 0   | 2  |
|  | Подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных заданий, тестов, упражнений)                        | 0   | 0  |
| Раздел 8. Царство Животные   | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 2   | 6  |
|  | Подготовка к практическим занятиям  | 0,5 | 2  |
|  | Выполнение индивидуальных заданий   | 0   | 2  |
| Раздел 9. Анатомия и физиология человека                                   | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 2   | 3  |
|  | Подготовка к практическим занятиям  | 0,5 | 2  |
|  | Выполнение индивидуальных заданий   | 0   | 2  |
|  | Подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных заданий, тестов, упражнений)                        | 2   | 0  |
| Итого:   |   | 33  | 81 |



## **4.6. Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы**

Важной формой самостоятельной работы обучающегося является написание контрольной работы по данной дисциплине.

Цели выполнения работы:

систематизация, закрепление и углубление теоретических знаний и умений применять их для решения конкретных практических задач;

развитие навыков самостоятельной научной работы (планирование и проведение исследования, работа с научной и справочной литературой, нормативными правовыми актами, интерпретация полученных результатов, их правильное изложение и оформление).

Работа должна отвечать следующим требованиям:

самостоятельность;

формирование авторской позиции по основным теоретическим проблемным вопросам;

анализ научной и учебной литературы по теме исследования;

логичность изложения, аргументированность выводов и обобщений.

Задания в контрольной работе направлены на закрепление теоретических знаний обучающегося и овладения биологическими методами исследований.

Контрольная работа включает теоретические вопросы и генетическую задачу. Выбор варианта определяется последней и предпоследней цифрами шифра зачетной книжки.

Перечень вопросов и методика решения генетических задач рассмотрены в методических указаниях для выполнения контрольной работы

## **4.7. Содержание разделов дисциплины (модуля)**

### **Раздел 1. Введение. Развитие жизни на Земле**

Предмет и методы биологии. Особенности биологического уровня организации материи. Основные свойства живых систем. Биотические сообщества в экосистемах: продуценты, консументы, детритофаги и редуценты. Потоки вещества и энергии в экосистемах. Трофические цепи и сети. Экологические пирамиды.

Общая характеристика жизни. Гипотезы происхождения жизни на Земле: абиогенез и биогенез, химическая и биологическая эволюция жизни.

Основные структурно-функциональные системы: субъорганизменный, клеточный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический (экосистемный).

### **Раздел 2. Клеточная теория. Строение клетки**

Предпосылки создания клеточной теории. Основные положения современной клеточной теории. Строение вирусов, клеток прокариот и эукариот. Особенности строения животных, грибных и растительных клеток. Клеточная мембрана, ее строение и функции. Эндоплазматический ретикулум. Рибосомы. Аппарат Гольджи. Лизосомы. Митохондрии. Пластиды. Клеточное ядро.

### **Раздел 3. Воспроизводство и развитие живых систем.**

Деление клетки: amitoz, mitoz, meioz. Половое и бесполое размножение. Чередование фаз развития.

### **Раздел 4. Эволюционное учение.**

Креацианизм и трансформизм. Эволюционные теории Ж.-Б. Ламарка и Ч. Дарвина. Современное представление о механизмах и закономерностях эволюции. Микроэволюция. Форма естественного отбора (движущий и стабилизирующий, дизруптивный). Макроэволюция. Селекция растений и животных.

### **Раздел 5. Основные положения генетики**

Основные понятия генетики: доминантность и рецессивность, гомозигота и

гетерозигота, изменчивость, наследственность. Закономерности, установленные Г.Менделем. Хромосомная теория наследственности Т.Моргана. Признаки, сцепленные с полом. Основы молекулярной генетики. Генетический код и его реализация. Типы изменчивости. Модификации, норма реакции генотипа. Мутации, их классификация. Последствия загрязнения природной среды мутагенами.

#### **Раздел 6. Основы экологии**

Основные понятия экологии. Классификация растений и животных по отношению к факторам среды. Методы определения состояния атмосферы, воды, почвы.

#### **Раздел 7. Биосфера.**

Понятие о биосфере. Учение о биосфере В.И. Вернадского. Границы и структура жизни в биосфере и ограничивающие факторы. Стабильность биосферы, эволюция биосферы. Ноосфера. Современные проблемы ноосферы: парниковый эффект, озоновый кризис. Шумовое загрязнение окружающей среды Альтернативные источники энергии. Космическая этика.

#### **Раздел 8. Многообразие жизни на Земле**

Характеристика царства Грибы (особенности строения, размножения, значение и представители). Характеристика царства Растения: водоросли, высшие споровые (архегониальные), покрытосеменные растения. Класс Двудольные (семейства Бобовые, Розаные, Пасленовые, Тыквенные, Крестоцветные, Зонтичные, Астровые) и однодольные (семейства: Луковые, Лилейные, Мятликовые) растения

Характеристика царства Животные: Простейшие, Многоклеточные (Тип Кишечнополостные, Плоские черви, Круглые черви, Кольчатые черви, Членистоногие, Рыбы, Земноводные, Пресмыкающиеся, Птицы, Млекопитающие).

#### **Раздел 9. Анатомия и физиология человека**

Функции живого организма. Опорно-двигательная, кровеносная, выделительная, дыхательная, нервная системы человека. Железы внутренней и смешанной секреции

Обмен веществ и энергии в организме человека. Влияние загрязнения окружающей среды на здоровье человека. Наследственные болезни человека.

### **5. Образовательные технологии**

При проведении лекционных и практических занятий используются следующие виды образовательных технологий: аудиовизуальная технология, проблемное изложение, индивидуализированное обучение с групповым обсуждением итогов, разбор конкретной ситуации, работа малыми группами, семинар в форме круглого стола, семинар конференция и др.

| Вид учебной работы     | Образовательные технологии   |
|------------------------|--|
| Лекции                 | мини-лекция, презентации с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением, просмотр и обсуждение видеофильмов (лекция-визуализация), проблемная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, технология организации группового взаимодействия   |
| Практические занятия   | интерактивная: дискуссия, метод анализа конкретных ситуаций (кейс-метод), коллективные решения творческих задач, моделирование производственных процессов и ситуаций, деловая игра, технология организации группового взаимодействия, технология проведения учебных дискуссий, информационно-коммуникационные технологии |
| Самостоятельные работы | метод проектов, метод обучения в парах (спарринг-партнерство), технология развития критического мышления, информационно-коммуникационные технологии  |

**6. Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)**  
**6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине**  
**«Биология»**

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины*                         | Код контролируемой компетенции | Оценочное средство                                  |               |
|-------|---|--------------------------------|---|---------------|
|       |   |                                | наименование  | кол-во        |
| 1     | Раздел 1. Введение. Развитие жизни на Земле                       | ОПК-1,ОПК-2                    | Тестовые задания<br>Реферат<br>Вопросы для экзамена | 5<br>2<br>3   |
| 2     | Раздел 2. Клеточная теория. Строение клетки                       | ОПК-1,ОПК-2                    | Тестовые задания<br>реферат<br>Вопросы для экзамена | 5<br>3<br>6   |
| 3     | Раздел 3. Размножение и развитие организмов                       | ОПК-1,ОПК-2                    | Тестовые задания<br>Реферат<br>Вопросы для экзамена | 5<br>2<br>3   |
| 4     | Раздел 4. Эволюционное учение                                     | ОПК-1,ОПК-2                    | Тестовые задания<br>Реферат<br>Вопросы для экзамена | 5<br>4<br>3   |
| 5     | Раздел 5. Основные положения генетики                             | ОПК-1,ОПК-2                    | Тестовые задания<br>Реферат<br>Вопросы для экзамена | 10<br>2<br>6  |
| 6     | Раздел 6. Основы экологии   | ОПК-1,ОПК-2                    | Тестовые задания<br>Реферат<br>Вопросы для экзамена | 10<br>2<br>5  |
| 7     | Раздел 7. Биосфера  | ОПК-1,ОПК-2                    | Тестовые задания<br>Реферат<br>Вопросы для экзамена | 10<br>2<br>4  |
| 8     | Раздел 8. Многообразие жизни (царства Растения, Грибы и Животные) | ОПК-1,ОПК-2                    | Тестовые задания<br>Реферат<br>Вопросы для экзамена | 25<br>5<br>14 |
| 9     | Раздел 9. Анатомия и физиология человека                          | ОПК-1,ОПК-2                    | Тестовые задания<br>Реферат<br>Вопросы для экзамена | 25<br>5<br>6  |

**6.2. Перечень вопросов для экзамена**

1. Предмет и методы биологии. ОПК-1,ОПК- 2.
2. Уровни организации живых систем и их свойства. ОПК-1,ОПК- 2.
3. Гипотезы происхождения жизни на Земле ОПК-1,ОПК- 2.

4. Клеточная теория Шлейдена и Шванна. ОПК-1,ОПК- 2.
5. Отличительные признаки растительной, грибной и животной клетки ОПК-1,ОПК- 2.
6. Автотрофное питание. Источники углерода и энергии ОПК-1,ОПК- 2.
7. Биосинтез белка ОПК-1,ОПК- 2.
8. Фотосинтез – преобразование энергии солнца в энергию химических связей. Функции биосферы ОПК-1,ОПК- 2.
9. Метаболические процессы клетки. ОПК-1,ОПК- 2.
10. Бесполое размножение организмов ОПК-1,ОПК- 2.
11. Типы полового размножения в природе ОПК-1,ОПК- 2.
12. Размножение. Воспроизводство. Чередование фаз развития. ОПК-1,ОПК- 2.
13. Эволюционная теория Ж.-Б. Ламарка ОПК-1,ОПК- 2.
14. Эволюционная теория Ч.Дарвина ОПК-1,ОПК- 2.
15. Форма естественного отбора (движущий и стабилизирующий). ОПК-1,ОПК- 2.
16. Изменчивость: наследственная и ненаследственная ОПК-1, ОПК-2
17. Генетика пола ОПК-1, ОПК-2
18. Закономерности, установленные Г.Менделем ОПК-1, ОПК-2
19. Хромосомная теория Т.Моргана ОПК-1, ОПК-2
20. Генетический код и его реализация: транскрипция, трансляция ОПК-1,ОПК- 2.
21. Классификация мутаций. Мутагены окружающей среды. ОПК-1,ОПК- 2.
22. Экологические пирамиды численности, биомассы, энергии. ОПК-1,ОПК- 2.
23. Экологические принципы рационального использования и охраны природы ОПК-1,ОПК- 2.
24. Влияние абиотических, биотических и антропогенных факторов на живые организмы ОПК-1,ОПК- 2.
25. Экологический мониторинг. Химические, физические и биологические методы оценки состояния окружающей среды. ОПК-1,ОПК- 2.
26. Прогнозирование и оценка влияние экологических факторов на физиологическое состояние и продуктивные качества животных ОПК-1,ОПК- 2.
27. Озоновый кризис и парниковый эффект ОПК-1,ОПК- 2.
28. Биосфера ОПК-1, ОПК-2
29. Потoki вещества и энергии в экосистемах. ОПК-1,ОПК- 2.
30. Трофические цепи и сети. ОПК-1,ОПК- 2.
31. Меры профилактики инфекционных и инвазионных болезней животных ОПК-1,ОПК- 2.
32. Высшие споровые растения. ОПК-1,ОПК- 2.
33. Тип Саркожгутиконосцы. ОПК-1,ОПК- 2.
34. Тип Кишечнополостные. ОПК-1,ОПК- 2.
35. Тип Кольчатые черви. Тип Круглые черви. Тип Плоские черви ОПК-1,ОПК- 2.
36. Тип Членистоногие: Класс Ракообразные, Паукообразные и Насекомые ОПК-1,ОПК- 2.
37. Класс Земноводные ОПК-1,ОПК- 2.
38. Класс Млекопитающие ОПК-1,ОПК- 2.
39. Класс Пресмыкающиеся ОПК-1,ОПК- 2.
40. Класс Птицы ОПК-1,ОПК- 2.
41. Класс Рыбы ОПК-1,ОПК- 2.
42. Характеристика царства Грибы. ОПК-1,ОПК- 2.
43. Высшие споровые растения ОПК-1,ОПК- 2.
44. Покрытосеменные растения. Класс Двудольные и Однодольные растения ОПК-1,ОПК- 2.
45. Система органов дыхания ОПК-1,ОПК- 2. ОПК-1,ОПК- 2.

46. Строение и функции кровеносной и лимфатической систем организма ОПК-1, ОПК-2.
47. Строение и функции нервной системы ОПК-1, ОПК-2.
48. Строение и функции опорно-двигательной системы ОПК-1, ОПК-2.
49. Строение и функции органов слуха и зрения. ОПК-1, ОПК-2.
50. Строение и функции пищеварительной, выделительной систем ОПК-1, ОПК-2.

### 6.3. Шкала оценочных средств

| Уровни освоения компетенций                       | Критерии оценивания  | Оценочные средства (кол-во баллов)   |
|---|--|--|
| <p>Продвинутый (75 -100 баллов)<br/>«отлично»</p> | <p>Полнота знаний основных терминов и понятий биологии, высокая способность к самоорганизации и самообразованию; способность использовать основные биологические законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p> <p>Отлично знает уровни организации и свойства живых систем, строение и функции клетки эукариот; обмен веществ и превращение энергии в клетке; воспроизведение и жизненные циклы клетки, размножение и индивидуальное развитие организмов; закономерности наследования и изменчивости.</p> <p>Умеет: работать с литературой и информационными системами с целью получения информации; осваивать и применять в работе методики ботанических и экологических наблюдений; идентифицировать виды животных и других биологических объектов; проводить мониторинг за редкими и исчезающими видами флоры и фауны;</p> <p>Владеет навыками работы с микроскопом и биологическими объектами</p> | <p>Тестовые задания (36-40 баллов)<br/>Реферат (5-10 баллов)<br/>Вопросы для экзамена (34-50 баллов)</p> |
| <p>Базовый (50 - 74 балла) – «хорошо»</p>         | <p>Достаточное умение собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников, ясно, четко излагать собственные размышления, делать выводы; проводить гибридологический анализ растений, владение способами решения типовых генетических задач.</p> <p>Отлично знает уровни организации и свойства живых систем, строение и функции клетки эукариот; обмен веществ и превращение энергии в клетке; воспроизведение и жизненные циклы клетки, размножение и индивидуальное развитие организмов; закономерности наследования и изменчивости.</p>  | <p>Тестовые задания (24-34 балла)<br/>Реферат (5- 7 баллов)<br/>Вопросы для экзамена (21-33 балла)</p>   |

|   |  |  |
|---|--|--|
| Пороговый (35 - 49 баллов) – «удовлетворительно»  | Умение ответить на все вопросы билета, но со значительными уточнениями, отсутствие четкой и логичной способности излагать собственные мысли, делать умозаключения и выводы                                     | Тестовые задания (15-24 балла)<br>Реферат (3 -7 баллов)<br>Вопросы для экзамена (14-20 баллов) |
| Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «не удовлетворительно» | Поверхностные знания вопросов билета и/или их примитивное изложение, не желание пользоваться ресурсами интернета, не умение анализировать современное состояние науки и техники, делать умозаключения и выводы | Тестовые задания (менее 15 баллов)<br>Вопросы для экзамена (менее 15 баллов)                   |

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Учебная литература:

1. Биология с основами экологии / А.С. Лукаткин, А.Б. Ручин, Т.Б. Силаева и др. : под ред. А.С. Лукаткина. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 400 с.
2. Биология: учебник и практикум для вузов / В. Н. Ярыгин [и др.]; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 378 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07129-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449746>
3. Богданова, Т.Л. Общая биология в терминах и понятиях.– М.: Высшая школа, 1988.–127 с.
4. Константинов, В.М. Общая биология / В.М. Константинов В.М., К.Г. Рязанов, Е.О. Фадеев. – М.: Академия, 2008. – 256 с.
5. Кузнецова, Т.А. Общая биология. Теория и практика. [Электронный ресурс] / Т.А. Кузнецова, И.А. Баженова. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2017. — 144 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/91883>
6. Нефедова Л.Н. Применение молекулярных методов исследований в генетике. – М.: ИНФА-М, 2013. – 104 с.
7. Пухальский, В.А. Введение в генетику. – М.: КолосС, 2007. – 224 с.
8. Пехов А.П. Биология: Учебник. - М.: Издательство "ГЭОТАР - Медиа», 2012. - 655 с.
9. Мамонтов, С.Г. Биология /С.Г. Мамонтов, В.Б. Захаров, Т.А. Козлова. – М.: Издательский центр «Академия», 2008.- 576 с.
10. Мышалова, О.М. Биология: учебное пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Кемерово: КемТИПП, 2014. — 107 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/72030>
11. Яблоков, А.В. Эволюционное учение / А.В. Яблоков, А.Г. Юсупов. – М.: Высшая школа, 2006. – 310 с.
12. Тейлор, Д. Биология: в 3 т. (комплект): учебник / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут; под редакцией Р. Сопера; перевод с английского Ю. Л. Амченкова [и др.]. — 12-е изд. — Москва: Лаборатория знаний, 2020. — 1463 с. — ISBN 978-5-00101-665-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151477>

## **7.2. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)**

1. Иванова И.А., Кирина И.Б., Титова Л.В. Загрязнение окружающей среды, его влияние на здоровье человека. – Мичуринск, 2022.
2. Иванова И.А., Кирина И.Б., Титова Л.В., Михайлов В.В. Питание человека и его роль в метаболизме. Суточные нормы потребления энергии и веществ. – Мичуринск, 2022.
3. Иванова И.А., Кирина И.Б. Оценка экологического состояния водных ресурсов. Мичуринск, 2022.
4. Кирина И.Б., Иванова И.А., Самигуллина Н.С., Хованова Е.В. Методические указания на тему: «Классификация мутаций. Мутагены окружающей среды. Изучение мутаций дрожофиллы». - Мичуринск, 2022. – 23 с.
5. Кирина И.Б. Методические указания на тему: «Многообразие животного мира». - Мичуринск, 2022. – 31 с.
6. Кирина И.Б. Методические указания на тему: «Строение клетки». - Мичуринск, 2023. – 23 с.
7. Кирина И.Б. Методические указания на тему: «Микроскопия – основной метод цитологии». - Мичуринск, 2023. – 26 с.
8. Кирина И.Б. Методические указания на тему: «Хромосомная теория наследственности. Решение задач на наследование признаков при простом и множественном перекрестах. Наследование пола и признаков, сцепленных с полом». - Мичуринск, 2022. – 26 с.
9. Кирина И.Б. Методические указания для самостоятельной работы и выполнения контрольной работы по дисциплине «Биология». - Мичуринск, 2023. – 25 с.
10. Кирина И.Б., Титова Л.В. Учебно-методическое пособие по дисциплине Биология. Мичуринск: Изд-во Мичуринского ГАУ, 2023

## **7.3. Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)**

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

### **7.3.1 Электронно-библиотечная системы и базы данных**

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 10.03.2020 № ЭБ СУ 437/20/25 (Сетевая электронная библиотека)
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 03.04.2023 № 1)
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 06.04.2023 № 2)

4. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 07.04.2023 № б/н)

5. Электронно-библиотечная система «AgriLib» ФГБОУ ВО РГАЗУ (<http://ebs.rgazu.ru/>) (дополнительное соглашение на предоставление доступа от 13.04.2023 № б/н к Лицензионному договору от 04.07.2013 № 27)

6. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 04.04.2023 № 2702/бп22)

7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 06.04.2023 № 6)

8. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)

9. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)

10. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

### 7.3.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система Консультант Плюс (договор поставки и сопровождения экземпляров систем Консультант Плюс от 03.02.2023 № 11481 /13900/ЭС)

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 22.12.2022 № 194-01/2023)

### 7.3.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 11.07.2022 № 530/2022)

2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>

3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>

4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

### 7.3.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| № | Наименование   | Разработчик ПО (правообладатель)      | Доступность (лицензионное, свободно распространяемое) | Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)  | Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)                              |
|---|--|---------------------------------------|---|---|--|
| 1 | Microsoft Windows, Office Professional                                       | Microsoft Corporation                 | Лицензионное  | -   | Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно                     |
| 2 | Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса | АО «Лаборатория Касперского» (Россия) | Лицензионное  | <a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165</a> | Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 06.07.2022 № б/н, срок действия: с |



|   |   |   |                                  |   |   |
|---|---|---|----------------------------------|---|---|
|   |   |   |                                  |   | 22.11.2022 по<br>22.11.2023   |
| 3 | МойОфис<br>Стандартный -<br>Офисный пакет<br>для работы с<br>документами<br>и почтой<br>(myoffice.ru)   | ООО «Новые<br>облачные<br>технологии»<br>(Россия) | Лицензионное                     | <a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444</a> | Контракт с ООО<br>«Рубикон»<br>от 24.04.2019 №<br>0364100008190000<br>12<br>срок действия:<br>бессрочно                   |
| 4 | Программная<br>система для<br>обнаружения<br>текстовых<br>заимствований в<br>учебных и научных<br>работах<br>«Антиплагиат ВУЗ»<br>( <a href="https://docs.antiplagiatus.ru">https://docs.antiplagiatus.ru</a> ) | АО<br>«Антиплагиат»<br>(Россия)                   | Лицензионное                     | <a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186</a> | Лицензионный<br>договор с АО<br>«Антиплагиат» от<br>17.04.2023 № 6627,<br>срок действия: с<br>17.04.2023 по<br>16.04.2024 |
| 5 | Acrobat Reader<br>- просмотр<br>документов PDF,<br>DjVU   | Adobe Systems                                     | Свободно<br>распространяе<br>мое | -   | -   |
| 6 | Foxit Reader<br>- просмотр<br>документов PDF,<br>DjVU   | Foxit<br>Corporation                              | Свободно<br>распространяе<br>мое | -   | -   |

### 7.3.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Биология>
3. <https://yandex.ru/turbo?text=https%3A%2F%2Fbiology.su%2Fbiology&d=1>
4. <https://bio.fandom.com/ru/wiki/Биология>

### 7.3.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello  
<http://www.trello.com>

### 7.3.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

| №  | Цифровые технологии | Виды учебной работы,<br>выполняемые с применением<br>цифровой технологии | Формируемые<br>компетенции | ИДК                   |
|----|---------------------|--|----------------------------|-----------------------|
| 1. | Облачные технологии | Лекции<br>Самостоятельная работа   | ОПК-1                      | ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> |
| 2. | Большие данные      | Лекции<br>Самостоятельная работа   | ОПК-1                      | ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> |

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

|  |   |
|--|---|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:<br>Интерактивная доска – 1 шт.; Системный комплект – 1 шт.; Проектор Viewsonic – 1 шт.<br>Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.   | 393760, Россия,<br>Тамбовская область,<br>г. Мичуринск, ул.<br>Интернациональная, дом<br>№ 101<br>2/32  |
| Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:<br>Ванна моечная с рабочей поверхностью, двухсекционная правая ВМ2 15/6П – 1 шт.; Водонагреватель ARISTON VLS PW 50 – 1 шт.; Насос САМ 80 – 1 шт.; Ополаскиватель тары ОТ-1 – 1 шт.; Стол лабораторный 1,2 м. – 3 шт.; Стол лабораторный 1,75 м. – 1 шт.; Стол рабочий лабораторный - 4 шт.; Стол разделочный центральный – 2 шт. | 393760, Россия,<br>Тамбовская область,<br>г. Мичуринск, ул.<br>Интернациональная, дом<br>№ 101<br>2/8А  |
| Помещение для самостоятельной работы:<br>Проектор Acer XD 1760D – 1 шт.; Факс-модем И-1496Е – 1 шт.; Системный комплект (Процессор Intel Original 1155 LGA Celeron G1610) – 2 шт.; Угломер с нониусом модель 1005 (127) – 1 шт.; Шкаф лабораторный – 5 шт.; Принтер Canon LBR 1120 – 2шт.; Печь микроволновая - 1 шт.; Раздатчик холодной и горячей воды WBF – 1 шт.<br>Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета.                 | 393760, Россия,<br>Тамбовская область,<br>г. Мичуринск, ул.<br>Интернациональная, дом<br>№ 101<br>3/219 |

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Биология» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 36.05.01 Ветеринария, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 974 от 22.09.2017

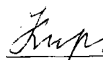
Авторы:

доцент, канд. с-х. наук



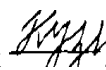
Титова Л.В.

доцент, канд. с-х. наук



Кирина И.Б.

Рецензент: доцент кафедры биологии и химии, канд. с-х. наук



Кузнецова Р.В.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биотехнологии, селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур, протокол № 7 от 16. 06. 2020 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 11 от 22.06.2020 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 10 от 25.06.2020 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биотехнологии, селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур, протокол № 8 от 05.04.2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 9 от 19.04.2021 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от 22.04.2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры садоводства, биотехнологий и селекции сельскохозяйственных культур № 9 от «18» апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 8 от «18» апреля 2022г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от «21» апреля 2022 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры садоводства, биотехнологии селекции сельскохозяйственных культур протокол № 11 от «13» июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробiotехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 11 от «19» июня 2023 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 10 от «22» июня 2023 г.