


федеральное государственное 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)  
«ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ БИОГЕНЕЗА»**

Направление подготовки - 19.03.01 Биотехнология  
Направленность (профиль) Биотехнология  
Квалификация выпускника - бакалавр

Мичуринск, 2023 г.

## 1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Теоретические основы биогенеза» является содействие формированию и развитию у студентов общекультурных, профессиональных и специальных компетенций, позволяющих им в дальнейшем самостоятельно осмысливать сложный материал современной биологии, получить представление о многоплановости и сложности развития теоретических взглядов в биологии, познать причины и общие закономерности живой природы для последующего осуществления профессиональной деятельности.

Задачи изучаемой дисциплины:

- изучение современных представлений о возникновении жизни на Земле на основе представлений биогенеза, формировании органических соединений живыми организмами, формировании клеточных структур, биологической организации материи, биологической эволюции, связей дисциплины с другими науками и практическом ее применении;
- изучение этапов биогенеза;
- теоретические исследования основных проблем современной биологии.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теоретические основы биогенеза» относится к вариативной части Блока 1 и является дисциплиной по выбору Б1.В.ДВ.06.02 Для изучения ее необходимы знания дисциплин: «Общей биологии и микробиологии», «Ботаники», «Общей и неорганической химии», «Физиологии растений», «Генетики». Дисциплина «Теоретические основы биогенеза» непосредственно связана с изучением таких дисциплин как «Ксенобиология», «Теория эволюции». Знания и навыки, приобретённые при изучении курса «Теоретические основы биогенеза», необходимы при освоении следующих дисциплин: «Культура тканей и клеток растений», «Медицинская и ветеринарная биотехнология».

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

Освоение дисциплины (модуля) «Теоретические основы биогенеза» направлено на формирование следующих компетенций:

ОПК-2- способностью и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

ОПК-3- способностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы;

ПК-2- способностью к реализации и управлению биотехнологическими процессами;

ПК-8-способностью работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности.

Планируемые результаты обучения*(показатели освоения компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения			
	Низкий (допороговый) компетенция не сформирована	Пороговый	Базовый	Продвинутый
ОПК-2 Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин.	Поверхностные знания основных законов естественнонаучных дисциплин.	Слабые знания основных законов естественнонаучных дисциплин.	Хорошие знания основных законов естественнонаучных дисциплин.	Отличные знания основных законов естественнонаучных дисциплин.
Уметь: применять методы матема-	Не умеет: применять методы	Плохо умеет: применять мето-	Хорошо умеет: применять мето-	Отлично умеет: применять мето-

<p>тического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</p> <p>Владеть: методикой математического анализа результатов полевых и практических исследований</p>	<p>математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p> <p>Не владеет: методикой математического анализа результатов полевых и практических исследований</p>	<p>ды математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p> <p>Плохо владеет: методикой математического анализа результатов полевых и практических исследований</p>	<p>ды математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p> <p>Хорошо владеет: методикой математического анализа результатов полевых и практических исследований</p>	<p>ды математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p> <p>Свободно владеет: методикой математического анализа результатов полевых и практических исследований</p>
<p><u>ОПК-3</u> Знать: современные представления физической картины мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы.</p> <p>Уметь: оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения.</p> <p>Владеть: методами оценки технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения.</p>	<p>Поверхностные знания современной физической картины мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы.</p> <p>Не умеет оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения.</p> <p>Не владеет методами оценки технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения.</p>	<p>Слабо знает современную физическую картину мира, пространственно-временные закономерности, строение вещества для понимания окружающего мира и явлений природы.</p> <p>Слабо умеет оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения.</p> <p>Слабо владеет методами оценки технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения.</p>	<p>Хорошо знает современную физическую картину мира, пространственно-временные закономерности, строение вещества для понимания окружающего мира и явлений природы.</p> <p>Хорошо умеет оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения.</p> <p>Хорошо владеет методами оценки технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения.</p>	<p>На высоком уровне знает современную физическую картину мира, пространственно-временные закономерности, строение вещества для понимания окружающего мира и явлений природы.</p> <p>Отлично умеет оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения.</p> <p>Отлично владеет методами оценки технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения.</p>
<p><u>ПК-2</u> Знать: биотехнологические процессы</p> <p>Уметь:</p>	<p>Поверхностные знания: биотехнологических процессов</p> <p>Не умеет: при-</p>	<p>Слабые знания биотехнологических процессов</p> <p>Слабо умеет: применять полу-</p>	<p>Хорошие знания биотехнологических процессов</p> <p>Хорошо умеет применять полу-</p>	<p>Полнота знаний биотехнологических процессов</p> <p>Отлично умеет применять полу-</p>

<p>применять полученные знания, умения и навыки для реализации и управления биотехнологическими процессами</p> <p>Владеть: методами управления биотехнологическими процессами</p>	<p>менять полученные знания, умения и навыки для реализации и управления биотехнологическими процессами</p> <p>Не владеет: методами управления биотехнологическими процессами</p>	<p>ченные знания, умения и навыки для реализации и управления биотехнологическими процессами</p> <p>Слабо владеет: методами управления биотехнологическими процессами</p>	<p>ченные знания, умения и навыки для реализации и управления биотехнологическими процессами</p> <p>Хорошо владеет: методами управления биотехнологическими процессами</p>	<p>ченные знания, умения и навыки для реализации и управления биотехнологическими процессами</p> <p>Отлично владеет: методами управления биотехнологическими процессами</p>
<p><u>ПК-8</u> Знать: современную научно-техническую информацию</p> <p>Уметь: использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: способностью работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности</p>	<p>Поверхностные знания: современной научно-технической информации</p> <p>Не умеет: использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности</p> <p>Не владеет: способностью работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности</p>	<p>Слабые знания современной научно-технической информации</p> <p>Слабо умеет: использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности</p> <p>Слабо владеет: способностью работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности</p>	<p>Хорошие знания современной научно-технической информации</p> <p>Хорошо умеет использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности</p> <p>Хорошо владеет: способностью работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности</p>	<p>Отличные знания современной научно-технической информации</p> <p>Отлично умеет: использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности</p> <p>Отлично владеет: способностью работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности</p>

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- основные законы естественнонаучных дисциплин;
- современные представления физической картины мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы;
- биотехнологические процессы;
- современную научно-техническую информацию;
- причины и закономерности развития живой материи;
- основы формирования внутриклеточных структур;
- формирование надмолекулярных комплексов и их распределение в живых клетках;
- основные положения биологической эволюции материи;

- современный взгляд на процессы развития живой материи и их практическое использование;
- основные источники информации о развитии живой природы;
- способы получения информации для понимания окружающего мира.

Уметь:

- применять полученные знания, умения и навыки для реализации и управления биотехнологическими процессами;
- оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения;
- применять полученные знания, умения и навыки для реализации и управления биотехнологическими процессами;
- использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности;
- аналитически представлять важнейшие события в свете теории биогенеза (биологической эволюции);
- представлять и моделировать основные этапы биогенеза;
- понимать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении;
- уметь аргументировать современный подход к пониманию биологических процессов;
- вести поиск информации согласно научным и практическим задачам;
- анализировать и обобщать полученную информацию;
- делать, формулировать и представлять выводы и предложения согласно поставленной задаче;
- реализовывать полученный опыт в биотехнологическом производстве, выявляя причинно-следственные связи развития живой природы;
- на основании полученной информации уметь поставить цель и задачи для дальнейшей деятельности;
- применять полученные знания при изучении дисциплин специального цикла.

Владеть:

- методикой математического анализа результатов полевых и лабораторных исследований;
- методами оценки технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения;
- методами управления биотехнологическими процессами;
- способностью работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности;
- навыками критического подхода к оценке получаемой информации согласно своему опыту профессиональной и научной деятельности;
- навыками сбора, передачи, обработки и накопления информации и применять технические программные средства;
- приёмами поиска информации в т.ч. в сетевых базах данных, пользоваться программами, предназначенными для работы с информационными системами.
- навыками исследований с биологическими объектами;
- основными методами анализа и моделирования биогенетических процессов;
- планировать научный эксперимент в сфере биотехнологии и анализировать полученные результаты с учетом теории биогенеза.

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

Разделы, темы дисциплины	Компетенции				
	ОПК-2	ОПК-3	ПК-2	ПК-8	Общее количество компетенций

Раздел 1. Введение	x	x	x	x	4
Раздел 2. Развитие теории биогенеза	x	x	x	x	4
Раздел 3. Современные представления о теории биогенеза.	x	x	x	x	4

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

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

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

Вид занятий	Всего академических часов	
	по очной форме обучения 7 семестр	по заочной форме обучения 5 курс
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем	48	12
Аудиторные занятия, в т.ч.	48	16
лекции	16	8
практические занятия	32	8
Самостоятельная работа в т.ч.	60	88
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	20	62
подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам .	20	8
выполнение индивидуальных заданий	10	10
подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов)	10	8
Контроль	-	4
Вид итогового контроля	зачет	

##### 4.2. Лекции

№	Темы, разделы дисциплины	Объем в академических часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	Заочная форма обучения	
1.	Введение 1.1. Предмет и метод теории биогенеза.	2		ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
2.	Развитие теории биогенеза 2.1. Историческое развитие концепции биогенеза. Живое и неживое как состояние материи, основные подходы к пониманию движения материи	2	2	ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
	2.2. Основные свойства и признаки жизни: активное противостояние процессам разрушения (термодинамические аспекты); соподчинение биологических систем, наличие устойчивых динамических связей между биологическими объектами (системные аспекты).	2	2	
3.	Современные представления о теории			ОПК-2, ОПК-

биогенеза.				3, ПК-2, ПК-8
3.1. Переход от химической эволюции к биологической.	2	2		
3.2. Биогенез клеточных структур	2			
3.3. Биогенез надмолекулярных структур и их распределение в клетке.	2			
3.4. Биологическая форма организации материи.	2			
3.5. Значение теории биогенеза для понимания биологических процессов	2	2		
Итого	16	8		

### 4.3. Лабораторные работы не предусмотрены

#### 4.4. Практические занятия

№	Наименование занятия	Объем в академических часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1.1.	Важность теории биогенеза (биологической эволюции) для понимания биотехнологических процессов	4	2	ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
2.1.	Термодинамические и экологические аспекты движения живой материи	4	2	ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
3.1.	Транскрипция и трансляция, формирование надмолекулярных структур	4		ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
3.2.	Биогенез мембран, митохондрий, пластид и других компонентов клетки	4		ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
3.3.	Теория биогенеза и эволюционный процесс (микроэволюция)	4		ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
3.4.	Теория биогенеза и эволюционный процесс (макроэволюция)	4		ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
3.5.	Развитие живых систем	4	2	ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
3.6.	Биогенез как основной принцип биологии	4	2	ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
	Итого	32	8	

#### 4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем часов	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
Раздел 1	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	6	7
	Подготовка к практическим занятиям	6	2
	Выполнение индивидуальных заданий	2	4
	Подготовка к сдаче модуля	2	2
Раздел 2	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	6	11

	Подготовка к практическим занятиям	6	4
	Выполнение индивидуальных заданий	4	4
	Подготовка к сдаче модуля	4	2
Раздел 3	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	8	11
	Подготовка к практическим занятиям	8	2
	Выполнение индивидуальных заданий	4	2
	Подготовка к сдаче модуля	4	4
Итого		60	88

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

1. Хованова Е.В. Методические рекомендации по выполнению контрольных работ по дисциплине «Теоретические основы биогенеза» для обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология. - Мичуринск, 2023.

#### 4.6. Контрольная работа для обучающихся по заочной форме

Каждый обучающийся выполняет вариант контрольных заданий, обозначенный двумя последними цифрами номера студенческого билета (шифра). Например, номер студенческого билета 86594, две последние цифры 94, им соответствует вариант контрольного задания 94. Таблица вариантов контрольных заданий приведена в конце пособия. Контрольная работа, выполненная не по своему варианту, преподавателем не рецензируется и не засчитывается как сданная.

К выполнению контрольной работы можно приступить только тогда, когда будет усвоена определенная часть курса и тщательно разобраны темы дисциплины, которые позволят выполнить задание.

Основные положения при написании работы и раскрытии заданной темы четко обоснованы, за исключением тех случаев, когда по существу вопроса такая мотивировка не требуется, например, когда речь идет об общепринятых понятиях..

Контрольная работа должна быть аккуратно оформлена; для замечаний рецензента надо оставлять широкие поля; писать четко и ясно; *номера и условия задач переписывать в том порядке, в каком они указаны в задании.*

В конце работы следует дать список использованной литературы с указанием года издания. Работы должны быть датированы, подписаны студентом и представлены в университет на рецензирование.

Если контрольная работа не зачтена, ее нужно выполнить повторно в соответствии с указаниями рецензента и выслать на рецензирование вместе с не зачтенной работой. Исправления следует выполнять в конце тетради, а не в рецензированном тексте.

#### 4.7. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Введение

Тема 1.1. Предмет и метод теории биогенеза

Предмет и место теории биогенеза в биологии. Основные методы изучения биогенеза. Теоретические основы биогенеза и сохранение окружающей среды. Значение теории биогенеза для практики. Происхождение жизни. Основные законы естественнонаучных дисциплин, современные представления физической картины мира, пространственно-временных закономерности, строение вещества для понимания окружающего мира и явлений природы, биотехнологические процессы.

Раздел 2. Развитие теории биогенеза

Тема 2.1. Историческое развитие концепции биогенеза. Живое и неживое как состояние материи, основные подходы к пониманию движения материи



Представления о развитии живой природы до работ Луи Пастера. Определение биологической эволюции. Идеи биологической эволюции в древности, средневековье и в эпоху Возрождения. Их развитие в XVIII в. и первой половине XIX в. Основные положения эволюционной теории Ж.Б. Ламарка. Оценка учения Ж.Б. Ламарка. Естественноисторические предпосылки возникновения дарвинизма. Доказательства единства эволюции живой природы. Учение Ч. Дарвина, формирование основных законов экологии как отражения биогенетического закона.

Тема 2.2. Основные свойства и признаки жизни: активное противостояние процессам разрушения (термодинамические аспекты); соподчинение биологических систем, наличие устойчивых динамических связей между биологическими объектами (системные аспекты).

Живое и неживое как две формы движения материи. Космоцентрическая гипотеза происхождения жизни. Теория Большого взрыва. Термодинамический и экологический подходы к пониманию живого и неживого. Живые системы и их взаимодействие с неживой природой.

### Раздел 3. Современные представления о теории биогенеза

#### Тема 3.1. Переход от химической эволюции к биологической

Взгляды В.И.Вернадского на проблему происхождения жизни: начала жизни в том космосе, который мы наблюдаем, не было, поскольку не было начала этого космоса. Жизнь вечна, поскольку вечен космос, и всегда передавалась путём биогенеза. Жизнь, извечно присущая Вселенной, явилась новой на Земле, её зародыши приносились извне постоянно, но укрепились на Земле лишь при благоприятных для этого возможностях. Жизнь на Земле была всегда. Время существования планеты – это время существования на ней жизни. Жизнь геологически (планетарно) вечна. Возраст планеты неопределим. Жизнь никогда не была чем-то случайным, ютящимся в каких-то отдельных оазисах. Она была распространена всюду, и всегда живое вещество существовало в образе биосферы. Древнейшие формы – дробянки – способны выполнять все функции в биосфере. Значит, возможна биосфера, состоящая из одних прокариот. Вероятно, такова она и была в прошлом. Живое вещество не могло произойти от косного. Между этими двумя состояниями материи нет никаких промежуточных ступеней. Напротив, живое вещество за счёт способности поглощать энергию Солнца многократно ускоряло эволюцию косного вещества планеты. (О роли живого вещества наглядно говорит сравнение двух ровесниц – Земли и Луны).

#### Тема 3.2. Биогенез клеточных структур

Транскрипция и трансляция как первый этап формирования клеточных структур. Биогенез надмолекулярных структур. Биогенез мембран, пластид и митохондрий. Биогенез РНК и ДНК в ядрах клеток. Проблемы органической целесообразности.

#### Тема 3.3. Биогенез надмолекулярных структур и их распределение в клетке.

Структура растительной клетки. Эволюция отдельных органов клетки. Эволюция функций и физиологии различных клеток

#### Тема 3.4. Биологическая форма организации материи

Иерархическая организация живой материи. Биогенез как основной фактор биологической эволюции. Биологическая эволюция как продолжение химической. Уровни организации живого. Молекулярно-генетический, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический уровни, их особенности. Механизмы саморегуляции в биологических системах

#### Тема 3.5. Значение теории биогенеза для понимания биологических процессов

Развитие молекулярной биологии во второй половине XX века - объяснение причин наследственности и изменчивости. Значение теории биогенеза для выяснения роли антропогенных факторов в эволюции и развитии биосферы. Эволюционные последствия генной инженерии и биотехнологии. биогенетический закон как теоретическая основа развития всей биологии. Объяснение причин наследственности и изменчивости. Отличия живой и неживой природы. История теории возникновения структур живого (органических соединений, наследственности, клетки организма) и развития биосферы. Характеристика живого и объяснение эволюции. Основные этапы развития клеточных организмов, тенденции в эволюции растений и животных.

## 5. Образовательные технологии

Вид учебной работы	Образовательные технологии
--------------------	----------------------------

Лекции	Электронные материалы, использование мультимедийных средств, раздаточный материал
Практические занятия	Обсуждение и анализ предложенных вопросов их аудиторных занятиях, индивидуальные доклады, тестирование
Самостоятельные работы	Защита и презентация результатов самостоятельного исследования на занятиях

## 6. Оценочные средства дисциплины (модуля)

### 6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1.	Раздел 1. Введение Тема 1. Предмет и метод теории биогенеза.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8	Тестовые задания,	10
			Темы рефератов	5
			Вопросы зачета	4
2.	Раздел 2. Развитие теории биогенеза	ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8	Тестовые задания,	20
			Темы рефератов	10
			Вопросы зачета	8
3.	Раздел 3. Современные представления о теории биогенеза	ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8	Тестовые задания,	70
			Темы рефератов	15
			Вопросы зачета	36

### 6.2. Перечень вопросов для зачета

1. Физическая картина мира, пространственно-временные закономерности. Современные представления строения вещества для понимания окружающего мира и явлений природы ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
2. Биотехнологические процессы. ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
3. Теоретические основы биогенеза и современная биология. Значение трудов Луи Пастера для формирования биогенетического закона. ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
4. Происхождение жизни на Земле. Теория биохимической эволюции. ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
5. Основные положения учения Ч. Дарвина. ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
6. Основные положения учения В.И. Вернадского ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
7. Транскрипция и трансляция как первый этап биогенеза клеточных структур. ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
8. Биогенез надмолекулярных структур. ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
9. Биогенез мембран. ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
10. Биогенез митохондрий. ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
11. Биогенез ДНК и РНК. ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
12. Элементарные эволюционные факторы. ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
13. Видообразование, как следствие биогенеза. ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
14. Биогенез пластид. ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
15. Онтогенез – основной феномен жизни. ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
16. Филогенез, его эволюция. ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
17. Основные положения теории биогенеза. ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
18. Понятие о микроэволюции. ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
19. Структура живой материи. ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
20. Саморегуляция живых систем. ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
21. Эволюция живых систем. ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
22. Отличия живой и неживой природы. ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8

23. Изменчивость и наследственность как неотъемлемая часть биологической эволюции. ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
24. Биогенез и эволюционная теория. ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
25. Экологическое единство популяции. ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
26. Основные этапы развития клетки. ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
27. Эволюция Жана Батиста Ламарка и теория биогенеза. ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
28. Мутационный процесс как неотъемлемая часть биологической эволюции. ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
29. Характеристики популяции, как эволюционного фактора. ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
30. Эволюция биосферы. ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
31. Теории происхождения жизни. ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
32. Генетическое единство и гетерозисность природных популяций. ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
33. Формы филогенетической эволюции. ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
34. Критерии вида. ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
35. Эволюция биосферы как часть эволюции ноосферы. ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
36. Экологизация с-х производства. ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
37. Возникновение новых признаков как результат биологической эволюции. ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
38. Основные этапы биогенеза. ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
39. Значение мутаций в ходе эволюции. ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
40. Изоляция ее типы. ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
41. Хромосомная теория наследственности. ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
42. Эволюция онтогенеза. ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
43. Взаимодействие между генами: кроссинговер, наследование сцепленное с полом, доминирование. ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
44. Конвергенция и дивергенция. ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
45. История развития концепции и понятия вид. ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
46. Теория биогенеза и синтетическая теория эволюции. ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
47. Биогенетический закон как один из фундаментальных законов биологии. ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8
48. Биологическая форма организация материи. ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-8

### 6.3. Шкала оценочных средств

Уровни сформированности компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) «зачтено»	<p><b>знает</b> причины и закономерности развития живой материи; основы формирования внутриклеточных структур; формирование надмолекулярных комплексов и их распределение в живых клетках; основные положения биологической эволюции материи; современный взгляд на процессы развития живой материи и их практическое использование; основные источники информации о развитии живой природы; способы получения информации для понимания окружающего мира;</p> <p><b>умеет</b> аналитически представлять важнейшие события в свете теории биогенеза (биологической эволюции); представлять и моделировать основные этапы биогенеза; понимать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; аргументировать современный подход к пониманию биологических процессов; вести поиск инфор-</p>	<p>Тестовые задания (31-40)</p> <p>Реферат (9-10)</p> <p>Вопросы для зачета (35-50) баллов</p>

	<p>мации согласно научных и практических задач; анализировать и обобщать полученную информацию; делать, формулировать и представлять выводы и предложения согласно поставленной задаче; реализовывать полученный опыт в биотехнологическом производстве, выявляя причинно- следственные связи развития живой природы; на основании полученной информации уметь поставить цель и задачи для дальнейшей деятельности; применять полученные знания при изучении дисциплин специального цикла;</p> <p><b>владеет</b> навыками критического подхода к оценке получаемой информации согласно своего опыта профессиональной и научной деятельности; навыками сбора, передачи, обработки и накопления информации и применять технические программные средства; приёмами поиска информации в т.ч. в сетевых базах данных, пользоваться программами, предназначенными для работы с информационными системами; навыками исследований с биологическими объектами; основными методами анализа и моделирования биогенетических процессов; планировать научный эксперимент в сфере биотехнологии и анализировать полученные результаты с учетом теории биогенеза.</p> <p>На этом уровне обучающийся способен творчески применять полученные знания путем самостоятельного конструирования способа деятельности, поиска новой информации.</p>	
<p>Базовый (50 -74 балла) – «зачтено»</p>	<p><b>знает</b> причины и закономерности развития живой материи; основные положения биологической эволюции материи; современный взгляд на процессы развития живой материи и их практическое использование; основные источники информации о развитии живой природы; способы получения информации для понимания окружающего мира;</p> <p><b>умеет</b> аналитически представлять важнейшие события в свете теории биогенеза (биологической эволюции); понимать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; аргументировать современный подход к пониманию биологических процессов; вести поиск информации согласно научных и практических задач; анализировать и обобщать полученную информацию; делать, ; реализовывать полученный опыт в биотехнологическом производстве, выявляя причинно- следственные связи развития живой природы; применять полученные знания при изучении дисциплин специального цикла;</p> <p><b>владеет</b> навыками критического подхода к оценке получаемой информации согласно своего опыта профессиональной и научной деятельности; навыками сбора, передачи, обработки и накопления информации и применять технические программные средства; приёмами поиска информации в т.ч. в сетевых базах данных, пользоваться программами, предназначенными для работы с информа-</p>	<p>Тестовые задания (21-30) Реферат (7-10) Вопросы для зачета (22-34)</p>

	<p>ционными системами.</p> <p>На этом уровне обучающимся используется комбинирование известных алгоритмов и приемов деятельности, эвристическое мышление.</p>	
<p>Пороговый (35 - 49 баллов) – «зачтено»</p>	<p><b>знает</b> причины развития живой материи; основные положения биологической эволюции материи; способы получения информации для понимания окружающего мира;</p> <p><b>умеет</b> аргументировать современный подход к пониманию биологических процессов; вести поиск информации; анализировать и обобщать полученную информацию; делать, реализовывать полученный опыт в биотехнологическом производстве; применять полученные знания при изучении дисциплин специального цикла;</p> <p><b>владеет</b> навыками сбора, передачи, обработки и накопления информации и применять технические программные средства; приемами поиска информации в т.ч. в сетевых базах данных, пользоваться программами, предназначенными для работы с информационными системами.</p> <p>На этом уровне обучающийся способен по памяти воспроизводить ранее усвоенную информацию и применять усвоенные алгоритмы деятельности для решения типовых (стандартных) задач.</p>	<p>Тестовые задания (11-20)</p> <p>Реферат (5-8)</p> <p>Вопросы для зачета (19-21)</p>
<p>Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «не зачтено»</p>	<p><b>знает</b> отдельные положения биологической эволюции материи.</p> <p><b>не умеет</b> применять полученные знания при изучении дисциплин специального цикла;</p> <p><b>не владеет</b> навыками сбора, передачи, обработки и накопления информации и применять технические программные средства; приемами поиска информации в т.ч. в сетевых базах данных, пользоваться программами, предназначенными для работы с информационными системами.</p> <p>На этом уровне обучающийся не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять полученную информацию.</p>	<p>Тестовые задания (0-10)</p> <p>Реферат(0-6)</p> <p>Вопросы для зачета – (0-18)</p>

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная учебная литература

- Северцов, А. С. Теории эволюции : учебник для академического бакалавриата / А. С. Северцов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. <https://www.biblio-online.ru/>
- УМКД по дисциплине «Теоретические основы биогенеза»/ Ф.Г. Белосохов, Е.В Хованова Мичуринск.-2023.

### 7.2. Дополнительная учебная литература

- Грин, Н., Биология: в 3 томах, Т. 3 / Н. Грин, У. Стаут, Д. Тейлор - пер. с англ.. – М.: Мир, 1990. – 376 с.
- Теория эволюции [Электронный ресурс] / М.Н. Назарова, А.В. Лавлинский .— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2017 .— 76 с. — 76 с. — Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/673174>
- Черников, В.А. Агроэкология/В.А. Черников, Р.М. Алексахин, А.В. Голубев и др. – М.: Колос, 2000. – 536 с.

4. Яблоков А.В. Эволюционное учение/А.В. Яблоков, Ю.Г. Юсуфов: учеб. для биол. спец. вузов. -3-е изд. перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 1989. – 355 с.
5. Яблоков А.В. Эволюционное учение/А.В. Яблоков, Ю.Г. Юсуфов: учеб. для биол. спец. вузов. -6-е изд. испр. – М.: Высшая школа, 2006. – 310 с.

### **7.3. Методические указания по освоению дисциплины**

1. Хованова Е.В. Методические рекомендации по выполнению контрольных работ по дисциплине «Теоретические основы биогенеза» для обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология. - Мичуринск, 2023.

2. УМКД по дисциплине «Теоретические основы биогенеза»/ Ф.Г. Белосохов, Е.В Хованова Мичуринск.-2023.

### **7.4. 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.

#### **7.4.1. 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 «Рукопт»: 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)

#### 7.4.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс 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)

#### 7.4.3. 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>

#### 7.4.4. 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	MicrosoftWindows, OfficeProfessional	MicrosoftCorporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpoint 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 22.11.2023
3	МойОфисСтандартный - Офисный пакет для работы с до-	ООО «Новые облачные технологии» (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 «Рубикон» от 24.04.2019

	кументами и почтой (myoffice.ru)				№ 0364100000819 000012 срок действия: бессрочно
4	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagius.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 17.04.2023 № 6627, срок действия: с 17.04.2023 по 16.04.2024
5	AcrobatReader - просмотр документов PDF, DjVU	AdobeSystems	Свободно распространяемое	-	-
6	FoxitReader - просмотр документов PDF, DjVU	FoxitCorporation	Свободно распространяемое	-	-

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

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. Режим доступа: [garant.ru](http://garant.ru) - справочно-правовая система «ГАРАНТ»
3. Режим доступа: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru) - справочно-правовая система «Консультант Плюс»

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

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: [miro.com](http://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>

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

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции
1.	Облачные технологии	Лекции Самостоятельная работа	ОПК-2, ОПК-3, ПК-8
2.	Большие данные	Лекции	ОПК-2, ОПК-3, ПК-8



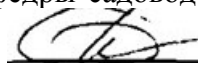
### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д. 101, 2/32)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Жалюзи горизонтальные на три окна (инв. № 2101065486)</li> <li>2. Интерактивная доска (инв. № 2101040205)</li> <li>3. Системный комплект: процессор Intel Original LGA 1150, вентилятор Deepcool THETA 21, материнская плата ASUS H81M-K&lt;S-1150 iH, память DDR3 4 Gd, жесткий диск 500 Gb, корпус MAXcase H4403, блок питания Aerocool 350W ( инв. № 21013400740)</li> <li>4. Проектор Viewsonic PJD6243 DLP 3200 lumens XGA 3000:1 HDMI 3D</li> <li>5. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Microsoft Windows 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).</li> <li>2. Microsoft Office 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</li> </ol>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, учхоз «Роща», 9/28)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Маршрутизатор ASUS RT - N16 Super Speed N ( инв.№ 21013400606)</li> <li>2. Доска классная (инв.№41013602280)</li> <li>3. Кресло офисное AV204 PL МК ткань (инв.№41013602309)</li> <li>4. Настенный экран Lumien Master Picture 200-220 см</li> <li>5. Проектор NEC M361X (инв.№41013401706)</li> <li>6. Системный комплект: Процессор Intel Original LGA 1155, вентилятор материнская плата, память, жесткий диск, видеокарта, монитор, устройство чтения карт памяти, привод, корпус, клавиатура, мышь (инв.№ 41013401699)</li> <li>7. Трибуна для выступлений (инв.№ 41013602319)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Microsoft Windows 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).</li> <li>2. Microsoft Office 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</li> </ol>
<p>Учебная аудитория для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/2396)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Доска классная (инв. № 2101063508)</li> <li>2. Жалюзи (инв. № 2101062717)</li> <li>3. Жалюзи (инв. № 2101062716)</li> <li>4. Компьютер Celeron E3500, мат. плата ASUS, опер.память 2048Mb, монитор 19" АОС (инв.№ 2101045283, 2101045284, 2101045285)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Microsoft Windows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).</li> <li>2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</li> <li>3. AutoCAD Design Suite Ultimate (договор от 17.04.2015 № 110000940282);</li> </ol>

	<p>5. Компьютер Pentium-4 (инв.№ 2101042569)  6. Моноблок iRU308 21.5 HD i3 3220/4Gb/500gb/GT630M 1Gb/DVDRW/MCR/DOS/WiFi/white/Web/ клавиатура, мышь (инв. № 21013400521, 21013400520)  7. Компьютер Dual Core E 6500 (инв.№ 1101047186)  8. Компьютер торнадо Core-2 (инв.№ 1101045116, 1101045118, 1101045117)  9. Экран на штативе (инв.№ 1101047182)  Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.</p>	<p>4. nanoCAD (версия 5.1 локальная, образовательная лицензия, серийный номер NC50B-270716 лицензия действительна бессрочно, бесплатная).  5. Программный комплекс «АСТ-Тест Plus» (лицензионный договор от 18.10.2016 № Л-21/16).  6. ГИС MapInfo Professional 15.0 для Windows для учебных заведений (лицензионный договор от 18.12.2015 №123/2015-у)</p>
--	--	---

Рабочая программа дисциплины «Теоретические основы биогенеза» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 – Биотехнология (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 193 от 11.03.2015.

Авторы: доцент кафедры садоводства, биотехнологий и селекции сельскохозяйственных культур, канд.с.-х. наук



Белосохов Ф.Г.

Рецензент: доцент кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства



Полянский Н.А..

Программа рассмотрена на заседании кафедры садоводства, тепличных технологий и биотехнологии (протокол от 17 марта 2015 № 10)

Программа рассмотрена на заседании методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина (протокол №8 от 23 марта 2015г ).

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 9 от 23 апреля 2015 г.

*Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.*

Программа рассмотрена на заседании кафедры садоводства, тепличных технологий и биотехнологии (протокол № 1 от 29 августа 2016 г)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина (протокол № 1 от 30 августа 2016).

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета (протокол № 1 от 23 сентября 2016 г.).

*Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.*

Программа рассмотрена на заседании кафедры садоводства, тепличных технологий и биотехнологии (протокол № 8 от «18» апреля 2017 г.)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от 18 апреля 2017 г)

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета (протокол № 8 от 20 апреля 2017 г.).

*Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.*

Программа рассмотрена на заседании кафедры биотехнологии, селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур (протокол №7 от «13 » апреля 2018 г.)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от 16 апреля 2018 г)

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 10 от 26 апреля 2018 г.

*Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО*

Программа рассмотрена на заседании кафедры биотехнологии, селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур (протокол №7 от «9» апреля 2019 г.)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от «22» апреля 2019 г)

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол №8 от 25 апреля 2019 г.

*Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО*

Программа рассмотрена на заседании кафедры биотехнологии, селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур (протокол № 6 от «12» марта 2020 г.)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от «20» апреля 2020 г)

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол №8 от 23 апреля 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 «5» апреля 2021 г.)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от «19» апреля 2021 г.)

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол №8 от «22» апреля 2021 г.

*Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО*

Программа рассмотрена на заседании кафедры садоводства, биотехнологий и селекции семеноводства сельскохозяйственных культур (протокол № 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 2022 г.)

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 и селекции сельскохозяйственных культур (протокол № 11 от 13 июня 2023 г.).

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

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета (протокол № 10 от 22 июня 2023 г.).