

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шитикова Александра Васильевна
Должность: И.о. директора института агrobiотехнологии
Дата подписания: 18.04.2024 10:17:46
Уникальный программный идентификатор:
fcd01ecb1fdf76882ec51f245ad32c3f716e658



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт Агrobiотехнологии
Кафедра генетики, селекции и семеноводства

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. директора института
Агrobiотехнологии
Шитикова А.В.
“ 8 ” *Апреля* 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.01.02 ТЕОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 35.04.04 - Агрономия

Направленность: Генетика, селекция и семеноводство

Курс 1

Семестр 1

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2023

Москва, 2023

Разработчик: Вертикова Е.А., профессор, д.с.-х.н.

Вертика
«3» октября 2023 г.

Рецензент: Заверткин И.А., доцент
и методики опытного дела, к.с.-х.н.

Заверткин

кафедры земледелия

«3» октября 2023 г.

Программа составлена в соответствии с профессиональным стандартом, требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия» и учебным планом.

Программа обсуждена на заседании кафедры генетики, селекции и семеноводства протокол № 01 от «3» октября 2023 г.

И.о. зав. кафедрой Вертикова Е.А., д.с.-х.н., профессор

Вертика
«3» октября 2023 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии
института агробιοтехнологии
Шитикова А.В., д.с.-х.н., профессор

Шитикова

/Зав. отдела комплектования ЦНБ

Еримова

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| АННОТАЦИЯ | 4 |
| 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ | 5 |
| 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | 5 |
| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ И ПО СЕМЕСТРАМ..... | 6 |
| 4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 9 |
| 4.3 ЛЕКЦИИ/ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ..... | 10 |
| 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ | 13 |
| 6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 14 |
| 6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ..... | 14 |
| 6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ..... | 18 |
| 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 18 |
| 7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА..... | 18 |
| 7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА..... | 18 |
| 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 19 |
| 9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ | 19 |
| 10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ | 19 |
| 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ | 19 |
| Виды и формы отработки пропущенных занятий | 20 |
| 12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ | 20 |

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.01.02 «Теория эволюции» для подготовки магистра по направлению 35.04.04 «Агрономия» направленности «Генетика, селекция и семеноводство»

Цель освоения дисциплины: Целью освоения дисциплины «Теория эволюции» является формирование у студентов способности осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий через анализ проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними; способности осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области агрономии через демонстрацию способности изучать современную научную информацию по тематике исследований; овладение методами поиска и анализа современных знаний и новых технологий; способности разрабатывать методики проведения экспериментов, осваивать новые методы исследования через демонстрацию способности составлять схемы селекционного процесса различных сельскохозяйственных культур; применение разнообразных методологических подходов к моделированию в селекции сортов и гибридов сельскохозяйственных культур; способность осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров и научных публикаций по результатам выполненных исследований через демонстрацию способности понимать сущность современных проблем агрономии, научно-технической политики в области селекции и семеноводства. Это достигается через освоение студентами знаний об историческом развитии живой природы, различным теоретическим направлениям в теории эволюции, методам изучения эволюционного разнообразия живой природы и его динамики. В результате изучения дисциплины студент сможет применять в научной работе современные знания, полученные при её изучении, в частности, учитывать эволюционные закономерности в селекционно-генетических и биотехнологических исследованиях.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в блок дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений Учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 – «Агрономия», профессиональный модуль по направленности «Генетика, селекция и семеноводство».

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): УК-1.1, ПКос-1.1; ПКос-1.2; ; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-5.1.

Краткое содержание дисциплины: Дисциплина «Теория эволюции» призвана раскрыть вопросы исторического развития живой природы, становления различных направлений эволюционной теории. Лекционная часть знакомит студентов с факторами эволюции, методами изучения эволюционных изменений в популяциях, их динамикой. Семинарские занятия посвящены обсуждению дискуссионных вопросов современной эволюционной теории, моделированию процессов, происходящих в популяциях под влиянием различных факторов эволюции.

Общая трудоемкость дисциплины/в т.ч. практическая подготовка: 180 часов (5 зач. ед.)/4 часа

Промежуточный контроль: экзамен

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теория эволюции» является формирование у студентов способности осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий через анализ проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними; способности осуществлять сбор, обработку,

анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области агрономии через демонстрацию способности изучать современную научную информацию по тематике исследований; овладение методами поиска и анализа современных знаний и новых технологий; способности разрабатывать методики проведения экспериментов, осваивать новые методы исследования через демонстрацию способности составлять схемы селекционного процесса различных сельскохозяйственных культур; применение разнообразных методологических подходов к моделированию в селекции сортов и гибридов сельскохозяйственных культур; способность осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров и научных публикаций по результатам выполненных исследований через демонстрацию способности понимать сущность современных проблем агрономии, научно-технической политики в области селекции и семеноводства. Это достигается через освоение студентами знаний об историческом развитии живой природы, различным теоретическим направлениям в теории эволюции, методам изучения эволюционного разнообразия живой природы и его динамики. В результате изучения дисциплины студент сможет применять в научной работе современные знания, полученные при её изучении, в частности, учитывать эволюционные закономерности в селекционно-генетических и биотехнологических исследованиях.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Теория эволюции» включена в блок дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений Учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 – «Агрономия», профессиональный модуль по направленности «Генетика, селекция и семеноводство». Дисциплина «Теория эволюции» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 «Агрономия».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Теория эволюции», являются дисциплины бакалавриата по направлению 35.03.04 Агрономия «Генетика популяций и количественных признаков» – 8 сем., «Статистические методы в генетике» – 6 сем.

Дисциплина «Теория эволюции» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Репродуктивная биология сельскохозяйственных растений» – 3-4 сем.

Особенностью дисциплины является последовательное изучение различных теоретических направлений, проблем теории эволюции, методов изучения эволюционного многообразия. Дисциплина является наукоемкой и комплексной, требующей знаний общей генетики, высшей математики.

Рабочая программа дисциплины «Теория эволюции» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ и по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач.ед. (180 часов), из них 4 часа составляют практическую подготовку, их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

| № п/п | Код компетенции | Содержание компетенции (или её части) | Индикаторы компетенций | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны: | | |
|-------|-----------------|--|---|--|---|--|
| | | | | знать | уметь | владеть |
| 1. | УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними | Принципы организации и эволюции живых систем на различных уровнях: на биогеоценотическом уровне, на уровне природных популяций, агробиоценозов, отдельных растений, клеток | Выявлять связи между частями сложных систем, чем являются в т.ч. агробиоценозы и отдельные растения | Алгоритмами анализа сложных живых систем на основе современной эволюционной теории |
| 2. | ПКос-1 | Способен осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области агрономии | ПКос-1.1 Демонстрирует способность изучать современную научную информацию по тематике исследований | Современные достижения мировой науки в области естественных наук и связь их между собой и с теорией эволюции | Обобщать и анализировать полученную научную информацию через призму современной эволюционной теории | Современными достижениями мировой науки в области естественных наук, системным подходом к анализу информации, в т.ч. с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point |
| | | | ПКос-1.2. Владеет методами поиска и анализа современных знаний и новых технологий | Технологии получения новых знаний о процессах, происходивших и происходящих на биогеоценотическом уровне, на уровне природных популяций, агробиоценозов | Проводить анализ новых знаний и технологий с точки зрения развития органического мира | Компьютерными базами данных, методами количественного анализа биологических закономерностей динамики природных и искусственных популяций в т.ч. с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point |
| 3. | ПКос-2 | Способен разрабатывать методики проведения экспериментов, осваивать новые | ПКос-2.2 Демонстрирует способность составлять схемы селекционного процесса различных сельскохозяйственных | Механизмы видообразования и направления направления микроэволюционных изменений, адаптаций растений к окружающей | Использовать естественный отбор, мутации и дрейф генов в селекционном процессе различных сельскохозяйственных | Методами создания популяций для отбора и искусственного отбора из популяций сельскохозяйственных растений для |

| | | | | | | |
|----|--------|---|--|--|---|---|
| | | методы исследования | культур | среде | растений | повышения адаптивности растений к окружающей среде |
| | | | ПКос-2.3 Применяет разнообразные методологические подходы к моделированию селекции сортов и гибридов сельскохозяйственных культур | Методы математического анализа и моделирования эволюционных процессов в популяциях, методы теоретического и экспериментального исследования | Применять на практике методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, учитывая эволюционные факторы | Методами математического анализа и моделирования эволюционных процессов, теоретического и экспериментального исследования в т.ч. с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point |
| 4. | ПКос-5 | Способен осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров и научных публикаций по результатам выполненных исследований | ПКос-5.1 Демонстрирует способность понимать сущность современных проблем агрономии, научно-техническую политику в области селекции и семеноводства | Закономерности и механизмы развития органического мира, дискуссионные проблемы современной теории эволюции, эволюционные пути развития адаптаций растений к окружающей среде | Объективно оценивать современные достижения и проблемы агрономии, через призму современной теории эволюции отслеживать научно-технические достижения в области селекции и семеноводства | Информацией о современных проблемах агрономии, научно-технической политике в области селекции и семеноводства |

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

| Вид учебной работы | Трудоёмкость | |
|---|-----------------|----------------------------|
| | час. всего/* | В т.ч. по семестрам № 1 |
| Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану | 180/4 | 180/4 |
| 1. Контактная работа: | | |
| Аудиторная работа | 62,4/4 | 62,4/4 |
| <i>лекции (Л)</i> | 12 | 12 |
| <i>практические занятия (ПЗ)</i> | 48/4 | 48/4 |
| <i>консультации перед экзаменом</i> | 2 | 2 |
| <i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i> | 0,4 | 0,4 |
| 2. Самостоятельная работа (СРС) | 117,6 | 117,6 |
| <i>контрольная работа</i> | 4 | 4 |
| <i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, контрольным работам)</i> | 89 | 89 |
| <i>подготовка к экзамену (контроль)</i> | 24,6 | 24,6 |
| Вид промежуточного контроля: | | Экзамен |

* в том числе практическая подготовка

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо) | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа СР |
|---|------------|-------------------|-----------------|------------|-------------------------|
| | | Л | ПЗ/С всего/* | ПКР | |
| Раздел 1. «История развития и основные понятия эволюционной теории» | 38,6 | 2 | 6 | - | 30,6 |
| Раздел 2. «Микроэволюция» | 51 | 6 | 20/2 | - | 25 |
| Раздел 3. «Макроэволюция» | 30 | 2 | 8/2 | - | 20 |
| Раздел 4. «Развитие жизни на Земле» | 58 | 2 | 14 | - | 42 |
| <i>Консультации перед экзаменом</i> | 2 | - | - | 2 | - |
| <i>Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i> | 0,4 | - | - | 0,4 | - |
| Всего за 1-й семестр | 180 | 12 | 48/4 | 2,4 | 117,6 |
| Итого по дисциплине | 180 | 12 | 48/4 | 2,4 | 117,6 |

* в том числе практическая подготовка

Раздел 1. История развития и основные понятия эволюционной теории

Тема 1-1. Цель, основные вопросы, место теории эволюции в биологии

1. Креационизм, телеология, номогенез, дарвинизм.
2. Методы изучения эволюционного процесса.
3. Значение эволюционной теории для науки и практик

Раздел 2. Микроэволюция

Тема 2-1. Популяция как элементарная единица эволюции

1. Микроэволюция – процесс и этап эволюции

2. Проблемы изменчивости в теории эволюции
3. Дискуссия о восстановлении гомологических рядов при становлении вида из малого изолята

Тема 2-2. Факторы эволюции

1. Мутации, рекомбинация
2. Отбор
3. Дрейф генов
4. Изоляция и миграция

Тема 2-3. Вид и видообразование

1. Вид, критерии и определения вида
2. Способы видообразования
3. Теории видообразования

Раздел 3. Макроэволюция

Тема 3-1. Теории и факторы макроэволюции

1. Теория филэмбриогенеза
2. Модусы органогенеза
3. Прогресс в макроэволюции
4. Формы макроэволюции (филогенеза)

Раздел 4. Развитие жизни на Земле

Тема 4-1. Проблемы изучения живого

1. Определения жизни и аксиомы эволюции.
2. Жизнь и клетка. Основные этапы развития клеточных организмов
3. Антропогенез

Тема 4-2. Эволюция сообществ

1. Характеристика биоценотического уровня организации живого с позиции теории эволюции
2. Филогенез и его механизмы
3. Экологические кризисы

4.3 Лекции/ практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций/практических занятий и контрольные мероприятия

| № п/п | Название раздела, темы | № и название лекций/ практических занятий | Формируемые компетенции (индикаторы) | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов/ из них практическая подготовка |
|-------|--|---|---|------------------------------|--|
| | Раздел 1. История развития и основные понятия эволюционной теории | | | | 8 |
| 1. | Тема 1-1. Цель, основные вопросы, место теории эволюции в биологии | Лекция № 1. История развития и основные понятия эволюционной теории | УК-1.1, ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-2.2., ПКос-2.3, ПКос-5.1 | - | 2 |
| | | Практическое занятие №1 Креационизм, телеология, номогенез, дарвинизм | | Доклад с презентацией | 2 |
| | | Практическое занятие №2 Методы изучения эволюционного процесса. | | Доклад с презентацией | 2 |
| | | Практическое занятие №3 Значение эволюционной теории для науки и практики | | Доклад с презентацией | 2 |

| № п/п | Название раздела, темы | № и название лекций/ практических занятий | Формируемые компетенции (индикаторы) | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов/ из них практическая подготовка | | |
|---|---|---|---|--|---|-------------|---|
| Раздел 2. Микроэволюция | | | | | 26/2 | | |
| 2. | Тема 2-1 Популяция как элементарная единица эволюции | Лекция № 2 Популяция как элементарная единица эволюции | УК-1.1, ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-2.2., ПКос-2.3, ПКос-5.1 | - | 2 | | |
| | | Практическое занятие № 4 Микроэволюция – процесс и этап эволюции. Проблемы изменчивости в теории эволюции. Дискуссия о восстановлении гомологических рядов при становлении вида из малого изолята. | | Устный опрос | 4 | | |
| | Тема 2-2 Факторы эволюции | Лекция № 3 Факторы эволюции | | - | 2 | | |
| | | Практическое занятие № 5 Мутации, рекомбинация. Отбор. Дрейф генов. Изоляция и миграция. | | Устный опрос | 6/2 | | |
| | Тема 2-3 Вид и видообразование | Лекция № 4. Вид и видообразование | | - | 2 | | |
| | | Практическое занятие № 6 Вид, критерии и определения вида. Способы видообразования. | | Устный опрос | 4 | | |
| | | Практическое занятие № 7 Теории видообразования. | | Устный опрос | 4 | | |
| | | Практическое занятие № 8 Контрольная работа № 1 по разделам 1-2 | | Контрольная работа | 2 | | |
| | Раздел 3. «Макроэволюция» | | | | | 10/2 | |
| | 3. | Тема 3-1 Теории и факторы макроэволюции | | Лекция № 5 Теории и факторы макроэволюции | УК-1.1, ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-2.2., ПКос-2.3, ПКос-5.1 | - | 2 |
| Практическое занятие № 9 Теория филэмбриогенеза. | | | Доклад с презентацией | 2 | | | |
| Практическое занятие № 10 Модусы органогенеза. | | | Доклад с презентацией | 2 | | | |
| Практическое занятие № 11 Прогресс в макроэволюции. | | | Доклад с презентацией | 2 | | | |
| Практическое занятие № 12 Формы макроэволюции (филогенеза) | | | Доклад с презентацией | 2/2 | | | |
| 4. | Раздел 4. Развитие жизни на Земле | | | | 16 | | |

| № п/п | Название раздела, темы | № и название лекций/ практических занятий | Формируемые компетенции (индикаторы) | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов/ из них практическая подготовка |
|-------|---|---|---|------------------------------|--|
| | Тема 4-1 Проблемы изучения живого | Лекция № 6 Проблемы изучения живого. Эволюция сообществ | УК-1.1, ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-2.2., ПКос-2.3, ПКос-5.1 | - | 2 |
| | | Практическое занятие № 13 Определения жизни и аксиомы эволюции. | | Доклад с презентацией | 2 |
| | | Практическое занятие № 14 Жизнь и клетка. Основные этапы развития клеточных организмов. | | Доклад с презентацией | 2 |
| | | Практическое занятие № 15 Антропогенез | | Доклад с презентацией | 2 |
| | Тема 4-2 Эволюция сообществ | Практическое занятие № 16 Характеристика биоценотического уровня организации живого с позиции теории эволюции. | | Доклад с презентацией | 2 |
| | | Практическое занятие № 17 Филоценогенез и его механизмы. | | Доклад с презентацией | 2 |
| | | Практическое занятие № 18 Экологические кризисы | | Доклад с презентацией | 2 |
| | Практическое занятие № 19 Контрольная работа № 2 по разделам 3-4 | | | Контрольная работа | 2 |

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

| № п/п | Название раздела, темы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения |
|--|---|--|
| Раздел 1. История развития и основные понятия эволюционной теории | | |
| 1. | Тема 1-1. Цель, основные вопросы, место теории эволюции в биологии | Сформулируйте цель и основные вопросы теории эволюции. Какие методы используются при изучении эволюционных процессов? Каково значение эволюционной теории для практики? Приведите доказательства единства эволюционного процесса. (УК-1.1, ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-2.2., ПКос-2.3, ПКос-5.1) |
| Раздел 2. Микроэволюция | | |
| 2 | Тема 2-1 Популяция как элементарная единица эволюции | Перечислите параметры природных популяций, используемые в микроэволюции. Какие проблемы в теории эволюции порождает модификационная изменчивость? (УК-1.1, ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-2.2., ПКос-2.3, ПКос-5.1) |
| | Тема 2-2 Факторы эволюции | Охарактеризуйте роль в эволюции различных таксонов элементарных факторов эволюции (мутаций разного типа, рекомбинации, дрейфа генов, естественного отбора). Дайте определение и перечислите предпосылки естественного |

| № п/п | Название раздела, темы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения |
|--|--|--|
| | | отбора. Перечислите формы отбора, приведите примеры. Какова роль изоляции и миграции в эволюции? (УК-1.1, ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-2.2., ПКос-2.3, ПКос-5.1) |
| | Тема 2-3 Вид и видообразование | Сформулируйте критерии вида. Чем отличаются 2 способа видообразования? Какие теории видообразования вам известны? В чем их отличия? (УК-1.1, ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-2.2., ПКос-2.3, ПКос-5.1) |
| Раздел 3. «Макроэволюция» | | |
| 3 | Тема 3-1 Теории и факторы макроэволюции | Перечислите модусы органогенеза в макроэволюции, приведите примеры. В чем проблемы выявления и объяснения прогресса в макроэволюции? Перечислите формы и направления макроэволюции, приведите примеры. Сформулируйте эмпирические правила макроэволюции. (УК-1.1, ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-2.2., ПКос-2.3, ПКос-5.1) |
| Раздел 4. Развитие жизни на Земле | | |
| | Тема 4-1 Проблемы изучения живого | Сформулируйте 5 аксиом, объясняющих эволюционный процесс. Каковы основные этапы развития клеточных организмов в макроэволюции? Назовите основные этапы антропогенеза. (УК-1.1, ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-2.2., ПКос-2.3, ПКос-5.1) |
| 4 | Тема 4-2 Эволюция сообществ | Дайте определение понятий биоценоз, биогеоценоз, экосистема и возможность применения биологической эволюции к ним. Охарактеризуйте механизмы филогенеза: специогенез и экогенез. Охарактеризуйте основные направления филогенеза. Дайте определение, что такое экологический кризис и какие виды кризисов бывают. Охарактеризуйте черты экологических кризисов на примере мелового кризиса. Какое значение имеет изучение закономерностей филогенеза для практической деятельности человека? (УК-1.1, ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-2.2., ПКос-2.3, ПКос-5.1) |

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

| № п/п | Тема и форма занятия | | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения) |
|-------|--|---|---|
| 1. | История развития и основные понятия эволюционной теории. | Л | Анализ конкретных ситуаций |
| 2. | Теории и факторы макроэволюции | Л | Анализ конкретных ситуаций |

| № п/п | Тема и форма занятия | | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения) |
|-------|--------------------------|---|---|
| 3. | Проблемы изучения живого | С | Тематическая дискуссия |
| 4. | Эволюция сообществ | С | Тематическая дискуссия |

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

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

1. Примерные вопросы для устных опросов

Раздел 2. Микроэволюция

- 9) Перечислите параметры природных популяций, используемые в микроэволюции.
- 10) Элементарные факторы эволюции, их влияние на генетическую структуру и приспособленность популяции.
- 11) Стратегии размножения в связи с закреплением инверсий и транслокаций в процессе эволюции таксонов.
- 12) Классическая и балансовая гипотезы. Результаты оценки параметров, характеризующих насыщенность мутациями природных популяций.
- 13) Вид и видообразование.
- 14) Этапы приспособления вида при воздействии постоянного неблагоприятного фактора.
- 15) Теории видообразования.
- 16) Сформулируйте критерии вида.
- 17) Чем отличаются 2 способа видообразования?
- 18) Какие теории видообразования вам известны? В чем их отличия?
- 19) Онтогенез как основа филогенеза. Типы филэмбриогенеза. Учение о рекапитуляции.
- 20) Симпатрическое видообразование.

2. Примерные темы для докладов

Раздел 1. История развития и основные понятия эволюционной теории

- 1) Эволюционное учение: предмет, место в биологии, основные методы, значение для практики.
- 2) Основные положения и критика эволюционной теории Ламарка.
- 3) Учение Дарвина. Изменчивость, борьба за существование, естественный и искусственный отбор.
- 4) Синтез генетики и классического дарвинизма. Современный неоламаркизм и креационизм.
- 5) Основные проблемы современной теории эволюции.
- 6) Популяция как элементарная единица эволюции. Характеристики популяций: структура, оценка гетерогенности, генетические процессы, экониша.
- 7) Проблемы изменчивости в эволюции.
- 8) Дискуссия о восстановлении гомологических рядов.

Раздел 3. Макроэволюция

- 21) Формы филогенеза: филетическая эволюция, дивергенция, конвергенция, параллелизм.
- 22) Правила эволюции групп (правила макроэволюции).
- 23) Аллопатрическое видообразование.
- 24) Направления эволюции: аллогенез, арогенез, регресс.

25) Дивергенция форм в процессе аллопатрического видообразования: биологические этапы и соответствующие значения показателей Нея.

26) Прогресс в макроэволюции: критерии и типы.

Раздел 4. Развитие жизни на Земле

27) Дифференциация человека разумного на расы. Доказательства единства рас.

28) Место человека в системе животного мира. Основные этапы эволюции рода Номо.

29) Основные черты и этапы возникновения жизни. Пять аксиом теоретической биологии.

30) Механизмы филоценогенеза. Специогенез. Экогенез.

31) Дайте определение понятий биоценоз, биогеоценоз, экосистема и возможность применения биологической эволюции к ним.

32) Назовите биоценотические механизмы, регулирующие эволюцию популяций.

33) Охарактеризуйте основные направления филоценогенеза.

34) Что является элементарной эволюционирующей единицей на биоценотическом уровне организации живой материи?

35) Экологические кризисы и их эволюционное значение.

36) Охарактеризуйте черты экологических кризисов на примере мелового кризиса.

37) Какое воздействие на биоценозы имело появление покрытосеменных растений и их жизненной формы – травянистых растений?

38) Какие особенности покрытосеменных растений дали им возможность вытеснить из биоценозов голосеменные растения?

39) Какое значение имеет изучение закономерностей филоценогенеза для практической деятельности человека?

3. Примерные вопросы к контрольным работам

1) Эволюционное учение: предмет, место в биологии, основные методы, значение для практики.

2) Основные положения и критика эволюционной теории Ламарка.

3) Учение Дарвина. Изменчивость, борьба за существование, естественный и искусственный отбор.

4) Синтез генетики и классического дарвинизма. Современный неоламаркизм и креационизм.

5) Основные проблемы современной теории эволюции.

6) Популяция как элементарная единица эволюции. Характеристики популяций: структура, оценка гетерогенности, генетические процессы, экониша.

7) Проблемы изменчивости в эволюции.

8) Дискуссия о восстановлении гомологических рядов.

9) Перечислите параметры природных популяций, используемые в микроэволюции.

10) Элементарные факторы эволюции, их влияние на генетическую структуру и приспособленность популяции.

11) Стратегии размножения в связи с закреплением инверсий и транслокаций в процессе эволюции таксонов.

12) Классическая и балансовая гипотезы. Результаты оценки параметров, характеризующих насыщенность мутациями природных популяций.

13) Вид и видообразование.

14) Этапы приспособления вида при воздействии постоянного неблагоприятного фактора.

15) Теории видообразования.

16) Сформулируйте критерии вида.

17) Чем отличаются 2 способа видообразования?

18) Какие теории видообразования вам известны? В чем их отличия?

19) Онтогенез как основа филогенеза. Типы филэмбриогенеза. Учение о рекапитуляции.

- 20) Симпатрическое видообразование.
- 21) Формы филогенеза: филетическая эволюция, дивергенция, конвергенция, параллелизм.
- 22) Правила эволюции групп (правила макроэволюции).
- 23) Аллопатрическое видообразование.
- 24) Направления эволюции: аллогенез, арогенез, регресс.
- 25) Дивергенция форм в процессе аллопатрического видообразования: биологические этапы и соответствующие значения показателей Нея.
- 26) Прогресс в макроэволюции: критерии и типы.
- 27) Дифференциация человека разумного на расы. Доказательства единства рас.
- 28) Место человека в системе животного мира. Основные этапы эволюции рода *Номо*.
- 29) Основные черты и этапы возникновения жизни. Пять аксиом теоретической биологии.
- 30) Механизмы филогенеза. Специогенез. Экогенез.
- 31) Дайте определение понятий биоценоз, биогеоценоз, экосистема и возможность применения биологической эволюции к ним.
- 32) Назовите биоценотические механизмы, регулирующие эволюцию популяций.
- 33) Охарактеризуйте основные направления филогенеза.
- 34) Что является элементарной эволюционирующей единицей на биоценотическом уровне организации живой материи?
- 35) Экологические кризисы и их эволюционное значение.
- 36) Охарактеризуйте черты экологических кризисов на примере мелового кризиса.
- 37) Какое воздействие на биоценозы имело появление покрытосеменных растений и их жизненной формы – травянистых растений?
- 38) Какие особенности покрытосеменных растений дали им возможность вытеснить из биоценозов голосеменные растения?
- 39) Какое значение имеет изучение закономерностей филогенеза для практической деятельности человека?

4. Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен)

- 1) Аллопатрическое видообразование.
- 2) В чём отличие принципов ламаркизма и дарвинизма?
- 3) Вид и видообразование.
- 4) Дивергенция форм в процессе аллопатрического видообразования: биологические этапы и соответствующие значения показателей Нея.
- 5) Дифференциация человека разумного на расы. Доказательства единства рас.
- 6) Доказательства единства эволюции живого.
- 7) Естественный отбор: понятие, предпосылки. Формы естественного отбора.
- 8) Изоляция: определение, причины, значение для эволюции.
- 9) Инверсии и транслокации. Их эволюционное значение у разных групп организмов. Стратегии размножения и отбора.
- 10) Классическая и балансовая гипотезы. Методы и результаты оценки параметров, характеризующих насыщенность мутациями природных популяций.
- 11) Кризис дарвинизма. Синтез генетики и классического дарвинизма. Современный неоламаркизм и креационизм.
- 12) Место человека в системе животного мира. Основные этапы эволюции рода *Номо*.
- 13) Механизмы филогенеза. Специогенез. Экогенез.
- 14) Модель филогенеза на примере колонизации изолированного острова. При каких условиях процесс формирования сообщества ускоряется?
- 15) Направления эволюции: аллогенез, арогенез, регресс.

- 16) Онтогенез как основа филогенеза. Типы филэмбриогенеза. Учение о рекапитуляции.
- 17) Определение жизни и дополнения к нему. Эволюция теорий возникновения жизни и онтогенеза.
- 18) Основные особенности экологических кризисов. Поясните на примере мелового биоценотического кризиса.
- 19) Основные положения и критика эволюционной теории Ламарка.
- 20) Основные проблемы современной теории эволюции.
- 21) Основные черты и этапы возникновения жизни. Пять аксиом теоретической биологии.
- 22) Популяция как элементарная единица эволюции. Характеристики популяций: структура, оценки гетерогенности, генетические процессы, экониша.
- 23) Правила эволюции групп (правила макроэволюции).
- 24) Проблемы изменчивости в эволюции. Дискуссия о восстановлении гомологических рядов.
- 25) Прогресс в макроэволюции: критерии и типы.
- 26) Равновесие по Харди-Вайнбергу как простейшая ситуация отсутствия эволюции: условия выполнения, естественность их в природных популяциях.
- 27) Симпатрическое видообразование.
- 28) Сопоставление значения рекомбинаций и мутаций разных типов для эволюции микроорганизмов, растений и животных.
- 29) Способы оценки генетического сходства родственных и неродственных организмов. Их использование в теории эволюции.
- 30) Теории видообразования.
- 31) Теория нейтральной эволюции Кимуры.
- 32) Теория нейтральной эволюции Кимуры. Использование «биологических часов» в макроэволюции.
- 33) Учение Дарвина. Изменчивость. Борьба за существование, естественный и искусственный отбор.
- 34) Формы филогенеза: филетическая эволюция, дивергенция, конвергенция, параллелизм.
- 35) Фундаментальная теорема Фишера. Понятие генетического груза.
- 36) Эволюционное учение: предмет, место в биологии, основные методы, значение для практики.
- 37) Экологическая ниша. Соотношение реализованной и фундаментальных ниш при различных экологических стратегиях.
- 38) Экологическая сукцессия. Какими особенностями она характеризуется?
- 39) Экологические кризисы и их эволюционные последствия.
- 40) Эксперименты по проверке роли естественного отбора. Отличия естественного отбора от других факторов эволюции и от искусственного отбора.
- 41) Элементарные факторы эволюции, их влияние на генетическую структуру и приспособленность популяции.
- 42) Этапы приспособления вида при воздействии постоянного неблагоприятного фактора.

3 вопрос в билете – задача на одну из нижеперечисленных тем:

Коэффициенты отбора, относительная приспособленность генотипов, сегрегационный генетический груз, полиморфность популяции, средняя гетерозиготность популяции, прогрессия размножения, частоты спонтанных мутаций, дрейф генов, установление равновесий в популяции.

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

Виды текущего контроля:

- устный опрос (10 баллов), 5 выступлений – сумма баллов равна 50;
- контрольные работы по темам (50 баллов), 2 контрольных работы – сумма баллов равна 100

Итого: максимальная сумма баллов равна 150.

Студент получает экзамен «автоматом», если выполнены все контрольные работы, положительно оценены выступления на практических занятиях по темам курса и сумма баллов составляет:

Таблица 7

| «отлично» | «хорошо» | «удовлетворительно» | «неудовлетворительно» |
|----------------|-------------------|---------------------|-----------------------|
| ≥130 баллов | 110-129 баллов | 90-109 баллов | ≤89 баллов |

Если не выполнены контрольные работы, студент не допускается к экзамену. В этом случае студент должен сдать все контрольные работы.

Критерии оценки для экзамена:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он ориентируется в материале, способен делать самостоятельные выводы и давать ответы на нестандартные вопросы;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он имеет базовые знания по проблеме, довольно хорошо ориентируется в изучаемом материале, но дает неполные ответы на поставленные и дополнительные вопросы;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет базовые (элементарные) знания по проблеме, но не может ориентироваться в материале, не дает ясных и полных ответов на поставленные вопросы;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не ориентируется в проблеме, не имеет базовых (элементарных) знаний.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

- Северцов, А.С. Теория эволюции: учебник / А.С. Северцов. – 2-е изд., испр. и доп.; - Москва: Изд-во Юрайт, 2021. — 384 с. – ISBN 978-5-534-07288-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/470238>
- Теория эволюции: учебно-методическое пособие / М. Н. Назарова, А. В. Лавлинский. — Воронеж: ВГУ, 2017. — 76 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154755>

7.2 Дополнительная литература

- Смиряев, А. В. Основы эволюционной теории: учебное пособие / А. В. Смиряев, Л. С. Большакова. - М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2008. - 138 с.: ил.
- Завадский, К.М. Вид и видообразование / К.М. Завадский. – Ленинград: Наука, 1967. – 404 с.
- Северцов, А.С. Теория эволюции: учебник / А. С. Северцов. - М.: ВЛАДОС, 2005. - 380 с.
- Яблоков, А.В. Эволюционное учение (Дарвинизм): учебник / А. В. Яблоков, А. Г. Юсуфов. - М.: Высшая школа, 1998. - 336 с.

5. Дарвин, Ч. Р. The Descent of Man in 2 р. Part 1. Происхождение человека. В 2 ч. Часть 1 / Ч. Р. Дарвин. – Москва: Изд-во Юрайт, 2020. – 199 с. – ISBN 978-5-534-05890-1. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт. – URL: <https://urait.ru/bcode/455064>

6. Глазко, В.И. Эволюция Ч.Дарвина (имена, даты, события) / В.И. Глазко // Известия ТСХА, 2009. – Вып.2. – С.4-31. – Текст: электронный // РГАУ-МСХА: электронно-библиотечная система – URL: <http://elib.timacad.ru/dl/full/02-2009-2.pdf/info>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. http://www.darwin.museum.ru/_main/
2. <http://macroevolution.narod.ru/>
3. <http://macroevolution.narod.ru/syngenesi.htm>
4. <http://www.paleo.ru/>
5. <http://www.mavicanet.com/directory/rus/3632.html>

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Не используется.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 8

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

| Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории) | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы** |
|--|---|
| 1 | 2 |
| Лекционная аудитория, оборудованная для проведения интерактивных лекций (37 учебный корпус, аудитория № 1) | Видеопроектор, экран настенный, компьютер |
| Учебные аудитории для проведения семинаров (37 учебный корпус, аудитория № Г2) | Стол, стулья, соответствующие учебные пособия |
| Помещение для самостоятельной работы (37 учебный корпус, аудитория № Г 2) | Стол, стулья, соответствующие учебные пособия |
| Центральная научная библиотека | Читальный зал |
| Общежитие | Комната для самоподготовки |

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Самостоятельная работа студентов над курсом «Теория эволюции» заключается в систематической работе с учебными пособиями и конспектом лекций, подготовке к практическим занятиям. Все сложные вопросы по теории разбираются на практических занятиях. Для плохо успевающих студентов организованы консультации.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия, обязан самостоятельно изучить пропущенные темы по основной литературе и устно ответить на контрольные вопросы на ближайшем практическом занятии.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Спецификой дисциплины «Теория эволюции» является неразрывная связь теории с практикой. Поэтому многие теоретические знания, которые студенты получают на лекциях, подтверждаются и усваиваются на практических занятиях.

Программу разработала: Вертикова Е.А., профессор, доктор биол. наук

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Б1.В.ДВ.01.02 «Теория эволюции»
ОПОП ВО по направлению 35.04.04 Агрономия,
направленности «Селекция и генетика сельскохозяйственных культур»
(квалификация выпускника – магистр)

Заверткиным Игорем Анатольевичем, и.о. заведующего кафедры земледелия и методики опытного дела института Агробиотехнологии Российского государственного аграрного университета – МСХА имени К.А. Тимирязева, кандидатом с.-х. наук, доцентом (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Теория эволюции» ОПОП ВО по направлению 35.04.04 – «Агрономия», направленность «Селекция и генетика сельскохозяйственных культур» (магистратура) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре генетики, селекции и семеноводства (разработчик – Вертикова Е.А. доктор биол. наук, профессор).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Теория эволюции» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 35.04.04 – «Агрономия». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к вариативной части учебного цикла – ФТД.В.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 35.04.04 Агрономия.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Теория эволюции» закреплено 2 компетенции (индикатора). Дисциплина «Теория эволюции» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

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

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Теория эволюции» составляет 180 часов (5 зач.ед.), из них практическая подготовка занимает 4 часа.

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Теория эволюции» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.04 – Агрономия и возможность дублирования в содержании отсутствует.

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

9. Программа дисциплины «Теория эволюции» предполагает занятия в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 35.04.04 Агрономия.

11. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления и участие в дискуссиях), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины факультативной части учебного цикла – ФТД. ФГОС ВО направления 35.04.04 Агрономия.

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

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника (базовые учебники), дополнительной литературой – 6 наименований, Интернет-ресурсы – 15 источников и соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 35.03.04 – «Агрономия».

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

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Теория эволюции».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Теория эволюции» по направлению 35.03.04 «Агрономия» (квалификация выпускника – магистр), разработанная профессором кафедры генетики, селекции и семеноводства Вертиковой Е.А., соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Заверткин И.А., доцент кафедры земледелия и методики опытного дела ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», к.с.-х.н.

Заверткин « 3 » октября 2023 г.