

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФИО: Акчурин Сергей Владимирович ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО

Должность: Заместитель директора института зоотехники и биологии ОБРАЗОВАНИЯ

Дата подлинности: 08.08.2025 16:53:10 «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –

Уникальный программный ключ: МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»

7abcc100773ae7c9ce64a7a083ff3fbbf160d2a (ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт садоводства и ландшафтной архитектуры
Кафедра ботаники, селекции и семеноводства садовых растений

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института зоотехнии и
биологии

Акчурин С.В.

“30” августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.10 Современная селекция растений
для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление 06.04.01 Биология

Направленность (программа) «Биоинформатика»

Курс: 2

Семестр: 4

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2024

Москва, 2024

Разработчик (и): С.Г. Монахос, д.с.-х.н., профессор
Лисовая Д.Д. , ассистент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«30» августа 2024 г.

Рецензент: Монахос Г.Ф., к.с.-х.н., ст.н.с.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«30» августа 2024 г.

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

Программа обсуждена на заседании кафедры ботаники, селекции и
семеноводства садовых растений, протокол № 9.1 от «29» августа 2024 г.

Зав. кафедрой С.Г. Монахос, д.с.-х.н., профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«29» августа 2024 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии института
садоводства и ландшафтной архитектуры
Маланкина Е.Л., д.с-х.н., профессор

Маланкин
(подпись)

Заведующий выпускающей кафедрой ботаники селекции и семеноводства
садовых растений С.Г. Монахос, д.с.-х.н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«29» августа 2024 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ

Сидорова А.А.

Кирилл
(подпись)

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.12 «Современная селекция растений»

для подготовки магистра по направлению 06.04.01 Биология
направленности «Биоинформатика»

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МЕТОДЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ В СЕЛЕКЦИИ», СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ	5
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4.3 ЛЕКЦИИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	7
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	8
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	11
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	11
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	16
7.1 Основная литература	16
7.2 Дополнительная литература	16
8. ПЕРЧУНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	17
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	17
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	18
10.1 Формы отработки прорученных занятий	18
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДОВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	18

Цель освоения дисциплины: формирование у магистрантов углубленных профессиональных знаний об основных современных методах молекуллярной генетики – молекулярное маркирование, создание картирующих популаций, разработка генетических карт, локализация локусов количественных признаков, направленных на повышение эффективности и ускорение селекционного процесса. Ознакомление с особенностями селекции сортировкой по особенностями селекции, со временными молекуллярно-генетическими инструментами при создании исходного материала, селекционных популяций, отборе и при создании чистых линий садовых культур

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений по направлению подготовки 06.04.01 Биология

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины, формируются следующие компетенции: 1 профessionальная ПКос-2 (ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-2.4).

Краткое содержание дисциплины: Дисциплина “Современная селекция растений” призвана дать студенту теоретические знания и практические навыки в области молекуллярных методов селекции растений. Рассмотрены основные методы молекуллярной генетики, возможности интенсификации селекционной работы с их применением. Особое внимание уделено таким методам как: молекуллярное маркирование, генетическое картирование и др. Представлены вопросы интеграции современных (молекуллярно-генетических) и классических (гибридизация, отбор) методов селекции, позволяющих создавать, идентифицировать и поддерживать ценные генотипы, используемые при создании чистых линий, сортов и F1-гибридов.

Общая трудоемкость дисциплины: 180/5 (часы/зач.ед.)

Промежуточный контроль: зачет

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины “Современная селекция растений” является формирование у магистрантов углубленных профессиональных знаний об основных современных методах молекуллярной генетики – молекуллярное маркирование, создание картирующих популяций, разработка генетических карт, локализация локусов количественных признаков, направленных на повышение эффективности и ускорение селекционного процесса. Ознакомление с особенно-

стями сопровождения селекции, современными молекулярно-генетическими инструментами при создании исходного материала, селекционных популяций, отборе и при создании чистых линий садовых культур.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Современная селекция растений» включена в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений (Б1.В.12). Реализация в дисциплине «Современная селекция растений» требований ФГОС ВО, ОПОП и Учебного плана по направлению 35.04.05 «Аgricultство» для подготовки мастеров направленности «Биотехнология и селекция растений».

Дисциплина «Современная селекция растений» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Биоинформатика», «Геномика растений в развитии технологий селекции и семеноводства», «Геномика растений».

Особенностью дисциплины является формирования у обучающихся представления о состоянии селекции овощных, плодовых и декоративных культур, классических и современных методах создания исходного материала, основных

этапах селекционного процесса, молекулярных способах ускорения селекционного процесса, методах оценки хозяйственной ценности признаков, молекулярной биологии.

Рабочая программа дисциплины «Современные методы селекции растений» 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 «Методы молекулярной биологии в селекции», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

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

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение труда-мкты дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачед. (180 часов), их рас-

пределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины			
№ тип компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:	
		знать	уметь
ПКос-2	Индикаторы компетенций		владеТЬ
ПКос-2.1	Осуществляет информационный поиск по информационным технологиям (элементам геномики), социальным и творческим сельскохозяйственным культурам	Основные базы данных научных статей в сети Интернет	Осуществлять краткосрочный анализ опубликованной информации
ПКос-2.2	Организует заработок полевых и лабораторных опытов в рамках испытаний и выращивания растений и востребованности их приростов в условиях проявления их свойств	Основные типы молекуларных маркеров, используемых в молекулярно-генетических исследований	Пользоваться программой для проектирования ППР в соответствии с типом маркера и его особенностями
ПКос-2.3	ПКос-2.3 Продолжает обработку результатов, полученных в опытах с использованием методов математической статистики	Методы математической статистики и их возможность применения в количественно-количественных исследованиях	Использовать методы математической статистики при обработке результатов молекулярно-генетических исследований
ПКос-2.4	ПКос-2.4 Готовят заключения о целесообразности внедрения в производство исследований технологий сортов и инбридингов растений на основе анализа опытных данных	Ключевые показатели перспективности получения результатов	Навыками статистической обработки результатов экспериментов
		результатов	Интерпретировать результаты анализа данных и на основании них делать заключение о целесообразности дальнейших исследований

Таблица 2
Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы					Грудоёмкость час.
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану					180
1. Контактная работа:					46,4
Аудиторная работа					46,4
<i>в том числе:</i>					
лекции (л)					4
практические занятия (ПЗ)					40
консультации перед зачетом					2
консультативная работа на промежуточном контроле (КРА)					0,4
2. Самостоятельная работа (СРС)					133,6
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материалов учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)					109
Подготовка к зачету (контроль)					24,6
Вид промежуточного контроля:					Зачет

Раздел 1 Молекулярные методы селекции

Тема 1. Современная селекция растений.
Перечень рассматриваемых вопросов: основные этапы технологии рекомбинантной ДНК, ферменты рестрикции, саузерн-гибридизация, ферменты reverse-транскрипции, полимеразная цепная реакция (ПЦР), секвенирование.

Тема 2. Молекулярные маркеры.

Перечень рассматриваемых вопросов: основы молекулярного маркирования, краткая история молекулярного маркирования, классификация молекулярных маркеров, ферменты, типы молекулярных систем маркирования: RFLP, RAPD, DAF, SSR, SCAR, SNP, AFLP. Маркер assisted selection), применение молекулярных маркеров в селекции растений.

Тема 3. Основы генетического картирования.

Перечень рассматриваемых вопросов: подбор родительских пар и скрингинг полиморфизма, создание картирующей популяции, учет расщепления молекулярных маркеров, анализ сцепления.

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3
Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплини (уточнено)	Всего	Л	ПЗ	ПКР	Внеаудиторная работа СР
Раздел 1 Молекулярные методы селекции					
Тема 1. Современные методы селекции растений.	54	2	12	-	40
Тема 2. Молекулярные маркеры.	32	-	12	-	20
Тема 3. Основы генетического картирования.	28	-	8	-	20
Тема 4. Локусы количественных признаков (QTLs – quantitative traits loci).	39	2	8	-	29
Консультации перед экзаменом	2	-	2	-	-
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4	-	0,4	-	-
Подготовка к экзамену	24,6	-	-	-	24,6
Итого по дисциплине	180	4	40	2,4	[33,6]

4.3 Лекции и практические занятия

Таблица 4
Содержание лекций и практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции и	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
Раздел 1. Молекулярные методы селекции	Лекция № 1 Применение методов молекулярной биологии в селекции растений	ПКос-2,1	-	2	
1.	Тема 1. Современные методы селекции растений № 1. «Выделение ДНК из растительной ткани» выделение тотальной ДНК растения, определение концентрации выделенной ДНК, загрязненности ее белками и другими веществами с помощью спектрофотометра, а также способом разведения и хранения выделенной ДНК.	ПКос-2,2 ПКос-2,3 ПКос-2,4	Устный опрос	6	

№ пп	Название раздела, темы	№ и название лекций/практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контроль- ного мероприя- тия	Кол-во часов
1.	«Выделение ДНК из растительной ткани богатой фенольными соединениями» выделение тотальной ДНК растения, определение концентрации выделенной ДНК, затраты времени ее белками и другими веществами с помощью спектрофотометра, а также способом разделения и хранения выделенной ДНК.	Практическое занятие №2.			
		Практическое занятие №3. Типы молекулярных систем маркирования: RFLP, RAPD, DAF, SSR, SCAR, SNP, AFLP. Маркер отбор-лованный отбор (MAS – marker assisted selection), применение молекулярных маркеров в селекции растений.	ПКос-2.2 ПКос-2.3 ПКос-2.4	Устный опрос	6
2.	Тема 2 Молекулярные маркеры.	Практическое занятие № 4 «ПЦР анализа RAPт маркерами» Методика пользования основными лабораторными приборами и принадлежностями, усвоить способы обращения с реактивами и способами их хранения, освоить методику приготовления реакционной ПЦР смеси, программирование термодисплея на определенный режим, постановки реакции амплификации.	ПКос-2.2	Устный опрос	4
		Практическое занятие № 5 «ПЦР анализ со SCAR маркерами». Методика пользования основными лабораторными приборами и принадлежностями, усвоить способы обращения с реактивами и способами их хранения, освоить методику приготовления реакции, постановки на программирование термодисплея на определенный режим, постановки реакции амплификации.	ПКос-2.2	Устный опрос	4

№ пп	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые компетенции	Вид контроль- ного мероприя- тия	Кол-во часов
1.	Тема 1. Современные методы селекции растений/растений.	Основные этапы технологии рекомбинантной ДНК, ферменты рестрикции, салзери-глобализация, ферменты реверс-транскрипции, полимеразная цепочная реакция (ПЦР), секвенирование.			
2.	Тема 2. Молекулярные маркеры.	Практическое занятие № 11. «Анализ результатов электрофореза и интерпретация линий». Постановка и проведение гель-электрофореза продуктов ПЦР реагента. Интерпретация полученных результатов.	ПКос-2.2 ПКос-2.3 ПКос-2.4	Устный опрос	2
3.	Тема 3. Основы генетического картирования.	Практическое занятие № 6. «Картографическая полигибридия» Типы карирующих полигибридий.	ПКос-2.1 ПКос-2.4	Устный опрос	2
		Практическое занятие № 7. Рестриктный анализ. Использование рестриктного метода анализа в практической селекции растений.	ПКос-2.1 ПКос-2.4	Устный опрос	2

Таблица 5

№ н/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		ферменты, типы молекулярных систем маркирования: RFLP, RAPD, DAF, SSR, SCAR, SNP, AFLP. Маркер опосредованный отбор (MAS – marker assisted selection), применение молекулярных маркеров в селекции растений. (ПКос-2.2)
3.	Тема 3. Основы генетического картирования локусов (QTLs – quantitative traits [loci].	Подбор родительских пар и скрингинг полиморфизма, созданье картирующей популяции, учет расщепления молекулярных маркеров, анализ сплайзинга (ПКос-2.1, ПКос-2.4).
4.	Тема 4. Локусы количественных признаков (QTLs – quantitative traits [loci].	Качественные, количественные признаки, методы QTL картирования; анализ одиночных маркеров, интервальное картирование. (ПКос-2.2, ПКос-2.3, ПКос-2.4)

5. Образовательные технологии

Таблица 6
Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ н/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
1.	Тема 1. Современные методы селекции растений	Л Активная немигационная форма: проблемная лекция
2.	Тема 1. Современные методы селекции растений	ПЗ Интерактивная форма: мастер-класс
3.	Тема 2. Молекулярные маркеры.	ПЗ Круглый стол
4.	Тема 3. Основы генетического картирования.	ПЗ Интерактивная форма: мастер-класс
5.	Тема 4. Локусы количественных признаков (QTLs – quantitative traits loci).	Л Лекция-визуализация
6.	Тема 4. Локусы количественных признаков (QTLs – quantitative traits loci).	ПЗ Круглый стол

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) Примеры тестовых заданий для текущего контроля знаний обучающихся

1. Рестригирующие эндонуклеазы – это:
- ферменты, расщепляющие двухцепочечные молекулы ДНК растений (*правильно*)
 - ферменты, расщепляющие одноцепочечные молекулы ДНК вирусов

- c) ферменты, расщепляющие двухцепочечные молекулы ДНК всех видов ядерное вещество

2. Ферментов, обладающих рестриктазной активностью известно:
- Более 1500
 - Более 600 (*правильно*)
 - Менее 50
 - Менее 300
3. Гель-электрофорез применяется для:
- Разделения белков и нукleinовых кислот (*правильно*)
 - Разделения только нукleinовых кислот
 - Акумулирования нукleinовых кислот
 - Синтеза нукleinовых кислот
4. Укажите правильную закономерность при разделении молекул ДНК гель-электрофорезом:
- Чем меньше размер молекул, тем медленнее они движутся
 - Чем меньше размер молекул, тем быстрее они движутся (*правильно*)
 - Чем больше размер молекул, тем быстрее они движутся
 - Все молекулы ДНК движутся с одинаковой скоростью
5. Заходом электрофореза следят по:
- Солнцу
 - Напряжению
 - Перемещению в геле красителя (*правильно*)
 - Количеству буфера в кювете
6. Рестрикционный анализ ДНК в чистом виде пригоден для анализа:
- плазмид бактерий (*правильно*)
 - хлорoplastов
 - геномов растений
 - митохондрий
7. Рестрикция и ДНК гибридизация – компоненты:
- RFLP маркерной системы (*правильно*)
 - SCAR маркерной системы
 - RAPD маркерной системы
 - AP-PCR маркерной системы
8. Укажите правильную последовательность ПЦР-амплификации:
- Денатурация, синтез, отжиг
 - Денатурация, отжиг, синтез (*правильно*)
 - Синтез, отжиг, денатурация
 - Отжиг, синтез, денатурация

9. Денатурация ДНК происходит при температуре:

- a) 36-40°C
- b) 40-65°C
- c) 70-85°C
- d) 90-95°C (*правильно*)

10. Аббревиатура для «полимеразной цепной реакции с произвольным праймированием»:

- a) RFLP
- b) SCAR
- c) RAPD
- d) AP-PCR (*правильно*)

Примерные вопросы для подготовки к контрольным работам

1. Функциональная геномика и ее применение в селекции растений.
 2. Ферменты рестрикций, их применение.
 3. Секвенирование, назначение, применение в селекции растений.
 4. Саузерн-гибридизация, нозерн-гибридизация.
 5. Рестрирующие эндонуклеазы; принцип маркирования на основе их использования.
 6. ПЦР-маркеры, их назначение и использование, типы маркеров в зависимости от длины праймера.
 7. Применение молекулярных маркеров в селекции растений - маркер assisted (MAS – marker assisted).
 8. Полимеразная цепная реакция (ПЦР), разделение и визуализация продуктов амплификации.
 9. Подбор родительских пар для создания картирующей популяции, типы картирующих популяций
 10. Микроарреи чипы – создание, этапы ДНК микроарреи эксперимента, применение ДНК микроарреи в селекции растений
 11. Маркеры признаков растений в селекции, основные классы молекулярных маркеров.
 12. Локусы количественных признаков (QTLs – quantitative traits loci) в селекции растений.
 13. Классическая геномика, секвенирование геномов, сравнительная геномика и их применение в селекции растений.
 14. Качественные, количественные признаки, методы QTL картирования.
 15. Гель – электрофорез, назначение и использование.
 16. Биоматематика в селекции растений.
 17. Анализ расщепления молекулярных маркеров и построение генетической карты.
- #### **Балльно-рейтинговая система оценки**
- Объем рейтинга составляет: за текущий контроль - 60% от нормативного рейтинга дисциплины, за промежуточный контроль - 20% от нормативного рейтинга дисциплины.
- Текущий контроль осуществляется в течение семестра в форме тестирования и устного опроса. Он позволяет оценить успехи в учебе на протяжении семестра. Рубежный контроль проводится 1 раз в течение семестра в соответствии с рабочей учебной программой дисциплины с целью определения степени усвоения материала соответствующих разделов дисциплины. Вид рубежного контроля – Промежуточный контроль – зачет, принимаемый в традиционной форме.

Накопление рейтинга по дисциплине происходит в соответствии с формулой:

R дисч. = R тек.+R руб.+R итог., где

- R тек. – фактический рейтинг студента, полученный им по окончании изучения дисциплины,
- R тек. – фактический рейтинг по текущему контролю, выполненному в течение периода обучения,
- R руб. – фактический рейтинг по рубежному контролю, выполненному в течение периода обучения,
- R итог. – фактический рейтинг промежуточного контроля (зачета).

Таблица 7

Система рейтинговой оценки					
Оценочные средства	Баллы				
	0-1	2-3	4	5	
Устный опрос	0-1	2-3	4	5	
Тестирование	0-4	5-6	7-8	9-10	
Круглый стол	0-4	5-6	7-8	9-10	
Контрольная работа	0-4	5-6	7-8	9-10	
Зачет	0-8	9-13	14-17	18-20	
Оценка	Неуд.	Удовл.	Хорошо	Отлично	

Посещение лекций и практических занятий

Посещаемость	≤85%	86-88%	89-91%	92-100%
Баллы	0	10	20	30

Посещаемость рассчитывается, как отношение числа пропущенных занятий к общему числу занятий.

Максимальное число баллов – 100

Для допуска к сдаче зачета по дисциплине необходимо:

- фактический рейтинг семестрового контроля должен составлять более 50% от нормативного рейтинга семестрового контроля для дисциплины (Rфакт.сем > 50% R норм семестр), т.е. должен быть достигнут пороговый рейтинг;
- должен быть выполнен объем аудиторных занятий (включая посещение лекций), предусмотренный учебным планом.

Рейтинговый балл, выставляемый студенту

- Рейтинговый балл (в % от макс. балла за дисциплину)
- | | |
|-------------|---------------------|
| 85,1-100% | Отлично |
| 65,1 – 85 % | Хорошо |
| 60,1 – 65 % | Удовлетворительно |
| Менее 60 % | Неудовлетворительно |

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Цымбаленко, Н. В. Практикум по молекулярно-биологическим методам : учебное пособие / Н. В. Цымбаленко, А. А. Жукова, П. С. Кудрявцева. — Санкт-Петербург : РГПУ им. А. И. Герцена, 2020. — 116 с. — ISBN 978-5-8064-2888-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/252530> (дата обращения: 08.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — URL: <https://e.lanbook.com/book/282386> (дата обращения: 08.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Общая селекция растений / Ю. Б. Коновалов, В. В. Пыльнев, Т. И. Хупашария, В. С. Рубец. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 480 с. — ISBN 978-5-507-45737-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: [https://www.library.timacad.ru/files/electronnaya_biblioteka/uchebno-metodicheskie_izdaniya_kafedra_fiziologii_rasteniy/obshchaya_biologya/pdf/](https://www.library.timacad.ru/files/electronnaya_biblioteka/uchebno-metodicheskie_izdaniya_kafedra_fiziologii_rasteniy/obshchaya_biologya/obshchaya_biologya_biblioteka/biblioteka/uchebno-metodicheskie_izdaniya_kafedra_fiziologii_rasteniy/obshchaya_biologya/pdf/) — Загл. с титул. публикации. — Электрон. версия печ. — URL: <http://elib.timacad.ru/dl/local/324.pdf>.
3. Глан菲尔ова, Ольга Федоровна. Общая биология: допущено учебно-методическим объединением вузов РФ по агрономическому образованию в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению "Агрономия" / О. Ф. Глан菲尔ова, Н. В. Пильщикова; Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2016 — 123 с.: рис., табл., цв. ил. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа: <http://elib.timacad.ru/dl/local/324.pdf>. — Загл. с титул. — Версия печ. публикации. — URL: <http://elib.timacad.ru/dl/local/324.pdf>.
4. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение [Текст] : учебник / Б. Глик, Д. Пастрнак ; ред. переводчика Н. К. Янковский. — Москва :

Мир, 2002. - 589 с. : рис., табл. - (Зарубежный учебник). - Пер. с англ. - Предм. указ.: с. 564-576. - 5000 экз.. - ISBN 5-03-003328-9 (рус.). - ISBN 1-55581-136

5. Селекция и семеноводство овощных культур [Текст] : учебное пособие для с.-х.вузов по спец." Плодовоощеводство и виноградарство" / Иван Андрианович ПРОХОРОВ; И.А.Прохоров, А.В.Крючков, В.А.Комиссаров ; Глупарь высши и средс.-х.образования М-ва сел.хоз-ва СССР. - М. : Колос, 1981. - 447 с. - ISBN 5-10-003099-2

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

1. Japanese Society for Plant Cell and Molecular Biology - <http://www.jspcmb.jp/english/index.html> (открытый доступ)
2. Plant Biotechnology Journal - <http://eu.wiley.com/WileyCDA/WileyTitle/productCd-PBI.html> (открытый доступ)
3. Plant Molecular Genetics <http://www.ndsu.edu/pubweb/~mcclean/plsc731/index.htm> (открытый доступ)
4. Федеральное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ «РГБ») - <http://www.rsl.ru> (открытый доступ)
5. Государственное научное учреждение Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ ЦНСХБ Россельхозакадемии) - <http://www.cnshb.ru> (открытый доступ)
6. Springer Science+Business Media - <http://www.springer.com> (открытый доступ)
7. Researcher@Форум - Информационный центр - <http://www.researcher-at.ru/> (открытый доступ)

Студент, пропустивший занятия обязан предоставить и защитить конспект по пропущенной теме.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

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

Лекционные аудитории, аудитории для проведения практических занятий оснащенные средствами мультимедиа, биотехнологическая лаборатория оснащенная приборами, инструментами и материалами для проведения лабораторных занятий.

Таблица 8 Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальными помещениями
1	2

Учебный корпус №30, аудитории №206, 207, 211 Практические занятия, групповые и индивидуальные консультации, текущий контроль, промежуточная аттестация и самостоятельная работа студентов	Столы, стулья, маркерная доска
Лаборатория селекции, генетики и биотехнологии овощных культур, лаборатория: проведение практических занятий	набор центрифуг, ДНК-амплификаторы, электрофоретическое оборудование для разделения фрагментов ДНК, лабораторный и стереомикроскопы (в т. ч. с флюоресценией), спектрофотометры, ламинарные боксы для стерильной работы с культурой клеток и тканей, аглоклав, шейкер-инкубатор, термоинкубаторы

Зал для самоподготовки: Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова. Компьютерный читальный зал (каб. № 144)	Столы, стулья.
--	----------------

10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Основной объем материала студенту необходимо освоить самостоятельно в соответствии с темами для самостоятельной подготовки из таблицы 5. Для получения практических навыков работы с молекулярными маркерами крайне рекомендуется поспешать практические занятия по выделению ДНК, постановке ПЦР, активно участвовать в дискуссиях и обсуждениях посвященных работе с молекулярными маркерами. При возникновении вопросов – сразу уточнять не понятные моменты у преподавателя, т.к. работа с молекулярными маркерами имеет множество особенностей, которые могут повлиять на конечный результат.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия обязан предоставить и защитить конспект по пропущенной теме.

Педагог, проводящий занятия должен обладать высокой квалификацией и опытом проведения молекулярно-генетических исследований. Необходимо разбираться в нюансах работы с молекулярными маркерами, чтобы при необходимости была возможность исправить ошибку студента и скорректировать используемые протоколы в зависимости от вида культуры и типа маркера. Для успешного освоения предмета необходимо периодически организовывать обсуждения и дискуссии по темам дисциплины.

Все практические работы носят строго профессиональный характер. Навыки, полученные при выполнении этих работ, пригодятся студенту на всех этапах обучения, при подготовке выпускной работы магистра и в профессиональной деятельности.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Современная селекция растений» ОПОП ВО по направлению 06.04.01 Биология, направленность «Биоинформатика» (квалификация выпускника – магистр).

Монахосом Григорием Федоровичем, генеральным директором ООО «Селекционная станция им. Н.Н.Тимофеева», кандидатом сельскохозяйственных наук, старшим научным сотрудником (далее по тексту рецензент), ОПОП ВО по направлению 06.04.01 Биология, дисциплины «Современная селекция растений» ОПОП ВО по направлению 06.04.01 Биология, направленность «Биоинформатика» (мастера программы) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре ботаники, селекции и семеноводства садовых растений (разработчики – Монахос Сократ Григорьевич, заведующий кафедрой, л. с.-х.н., профессор, Лисовая Даць Дмитриевна, ассистент кафедры).

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

1. Представленная рабочая программа дисциплины «Современная селекция растений» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 06.04.01 Биология. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.
2. Представлена в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП не подлежит сомнению – дисциплина относится к базовой части учебного плана – Б1.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 06.04.01 Биология.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Современная селекция растений» закреплено **I компетенция**. Дисциплина «Современная селекция растений» и представленная Программа способна реализовать ее в обозначенных требованиях.
Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Современная селекция растений» составляет 3 зачётных единиц (180 часов).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Современная селекция растений» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и учебного плана по направлению 06.04.01 Биология и возможность дублирования в содержании отсутствует.

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

8. Программа дисциплины «Современная селекция растений» предполагает занятия в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся в ФГОС ВО направления 06.04.01 Биология.

10. Представленные и описанные в Программе формы **оценки знаний** (опрос, в форме обсуждения отдельных вопросов, тестирования, контрольная работа), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника, дополнительной литературой – 4 наименования, Интернет-ресурсы – 12 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 06.04.01 Биология.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике

образовательные технологии путем использования группового способа обучения на семинарских и практических занятиях, разбора конкретных ситуаций и интерактивного обсуждения результатов исследовательских учебных работ. Реализация современного подхода должна обеспечиваться широким использованием активных интерактивных форм проведения занятий, посещение профильных научно-исследовательских учреждений и повысить интерес к изучению дисциплины. Задачей преподавателя является приведение максимального количества позитивных примеров учреждений и специалистов добившихся высоких результатов в своих отраслях биотехнологии, для стимулирования интереса студентов к углубленному изучению данных дисциплин.

Программу разработали:

Монахос С. Г., д.с.-х.н., профессор

Лисовая Д. Д., ассистент

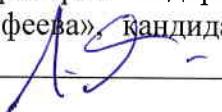
дисциплины «Современная селекция растений» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

13. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Современная селекция растений».

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины базовой части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 06.04.01 Биология..

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенного рецензирования можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Современная селекция растений» ОПОП ВО по направлению 06.04.01 Биология, направленность «Биоинформатика» (квалификация выпускника – магистр), разработанная Лисовой Дарьей Дмитриевной, ассистентом и Монахосом Сократом Григорьевичем, заведующим кафедрой ботаники, селекции и семеноводства садовых растений, д.с.-х.н., профессором, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Монахос Григорий Федорович, генеральный директор ООО «Селекционная станция им. Н.Н.Тимофеева», кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник  «20» августа 2024 г.

(подпись)

Подпись рецензента Монахоса Григория Федоровича заверяю