

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»*

Аграрно-технологический институт

Рекомендовано МССН

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Теоретические основы молекулярного маркирования признаков»

2 курс 4 семестр обучения

Направление подготовки: «Сельское хозяйство»
подготовка кадров высшей квалификации (аспирантура)

Профиль : Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является формирование у аспирантов навыков применения молекулярных маркеров в области практической генетики и селекции растений, ускорения селекционного процесса с использованием новейших генетических подходов, и создания на их основе сортов сельскохозяйственных культур, а также развитие способностей, ориентированных на научно-исследовательскую работу.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

«Теоретические основы молекулярного маркирования признаков», как дисциплина, включена в вариативную часть ООП, Блока 1 учебного плана.

В таблице № 1 приведены предшествующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица 1. Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Универсальные компетенции			
1	УК-1: способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Методология научных исследований Педагогика высшей школы Частная селекция	НКР
Общепрофессиональные компетенции			
1	ОПК-1: способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Частная селекция	НКР
	способность к разработке новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, агрофизики, защиты растений, селекции и генетики		

	сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав (ОПК-3);		
Профессиональные компетенции			
1	ПК-3: готовность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, ставить цель и задачи исследования и предлагать методы их решения; <ul style="list-style-type: none"> • Способность применять методические основы проектирования и выполнения лабораторных сельскохозяйственных исследований с использованием современной аппаратуры и вычислительных комплексов (в соответствии с целями программы подготовки аспиранта), способность генерировать новые идеи и методические решения (ПК-6); • - Способность самостоятельно использовать современные компьютерные технологии для решения научно-исследовательских и производственно-технологических 10 задач профессиональной деятельности, для сбора и анализа сельскохозяйственной информации (ПК-7). 	Частная селекция	НКР

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-2; ОПК-3; ПК-3; ПК-6; ПК-7; УК-1

Универсальные компетенции:

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

Общепрофессиональные компетенции (ОКП):

- владение культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
- способность к разработке новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, агрофизики, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав (ОПК-3);

Профессиональные компетенции (ПК):

- владение методикой работы с селекционным и семенным материалом в научных исследованиях, организацией и техникой селекционно-семеноводческого процесса с целью выведения новых сортов сельскохозяйственных культур на научной основе (ПК-3);
- Способность применять методические основы проектирования и выполнения лабораторных сельскохозяйственных исследований с использованием современной аппаратуры и вычислительных комплексов (в соответствии с целями программы подготовки аспиранта), способность генерировать новые идеи и методические решения (ПК-6);
- - Способность самостоятельно использовать современные компьютерные технологии для решения научно-исследовательских и производственно-технологических 10 задач профессиональной деятельности, для сбора и анализа сельскохозяйственной информации (ПК-7).

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры «Селекция и семеноводство»:

научно-исследовательская деятельность в области биологических наук;
преподавательская деятельность в области биологических наук.

Для качественного усвоения дисциплины аспирант должен:

знать:

- использовать маркеры для подбора, создания и оценки исходного материала для селекции;

- основные методы фенотипического, биохимического и молекулярно-генетического маркерного анализа исходного и селекционно-значимого материала.

уметь:

- давать оценки коллекционному и селекционному материалу на основе знаний фенотипических, биохимических и молекулярно-генетических методик маркерного анализа;
- проводить фенотипические, биохимические и молекулярно-генетические маркерные анализы исходного и селекционного материала;
- оценивать соответствие фактически полученных данных с теоретически ожидаемыми.

4. Компетенции: ОПК-2; ОПК-3; ПК-3; ПК-6; ПК-7; УК-1

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Таблица 2.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		4
Аудиторные занятия (всего)	144	144
в том числе:	–	–
Лекции (Л)	40	40
Практические занятия (ПЗ)	40	40
Семинары (С)	–	–
Лабораторные работы (ЛР)	–	–
Самостоятельная работа (СР)	37	37
Контроль	27	27
Общая трудоемкость	часов	144
	ЗЕ	4

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

Наименование дисциплины	Теоретические основы молекулярного маркирования признаков
Объем дисциплины	4 ЗЕ / 144 часов
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины
Повторяющиеся последовательности ДНК как источник разнообразия растительных геномов.	Типы мутаций последовательностей ДНК. Тандемно-повторяющаяся ДНК: биология мини- и микросателлитов. Мобильные элементы.
Традиционные маркерные системы	Белковые маркеры. Аллозимы.

Полиморфизм длин рестрикционных фрагментов - ПДРФ анализ.	Ядерные ПДРФ (полиморфизм длины фрагментов рестрикции) и ДНК-фингерпринтинг. ПДРФ в хлоропластной и митохондриальной ДНК.
Молекулярная основа RAPD.	Преимущества, ограничения и применение RAPD-маркеров. Амплифицированные области, охарактеризованные секвенированием. Количественный анализ экспрессии генов с использованием произвольных праймеров. Свойства RAPD маркеров.
AFLP анализ и его разновидности.	Техника AFLP: принцип, преимущества и ограничения. Анализ экспрессии на основании AFLP-анализа. Различные AFLP-вариации
Другие молекулярные маркеры, основанные на амплификации ДНК In Vitro.	S-SAP-анализ. Селективная амплификация микросателлитов. Полиморфные локусы. Микросателлит-AFLP. Микросателлиты. Адресованная ПЦР. Анализ экспрессии геномных регионов: RGAP, SRAP и TRAP. Анализ полиморфизма одноцепочечных конформаций, и связанные с ними методы. Другие методики.

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лек ц.	Прак т. зан.	Конт роль	СР	Все -го час.
1.	Повторяющиеся последовательности ДНК как источник разнообразия растительных геномов.	6	6	4	6	
2.	Традиционные маркерные системы	8	8	5	6	
3.	Полиморфизм длин	8	8	5	6	

	рестрикционных фрагментов - ПДРФ анализ.					
4.	Молекулярная основа RAPD.	8	8	5	6	
5.	AFLP анализ и его разновидности.	8	8	3	6	
6.	Другие молекулярные маркеры, основанные на амплификации ДНК In Vitro.	10	10	5	7	
Итого		40	40	27	37	144

6. Лабораторные работы : не предусмотрены.

7. Семинары (темы) :

- Полимеразная цепная реакция и генотипирование с использованием ПЦР маркеров (SSR И SCAR)
- Микросателлитные маркеры (SSR маркеры)
- SNP маркеры
- SCAR маркеры - Sequence Characterized Amplified Regions (Амплифицированные фрагменты с охарактеризованной нуклеотидной последовательностью).
- Анализ результатов генотипирования растений сои по SSR маркерам с помощью агарозного гель-электрофореза

8. Примерная тематика рефератов

- Молекулярная паспортизация видов и сортов растений
- Геномная селекция растений
- Маркер-ассоциированная селекция
- Мультилокусные маркеры в создании генетических карт
- Использование молекулярных маркеров в селекционно-генетических исследованиях (по различным сельскохозяйственным и лекарственным культурам, в зависимости от темы диссертационной работы).

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Микроскопы МИКМЕД -5, микропрепараты, иллюстративный материал, раздаточный материал, мультимедийный комплекс.

10. Информационное обеспечение дисциплины

программное обеспечение – стандартный пакет лицензионных текстовых и графических программ.

базы данных, информационно-справочные и поисковые системы
<http://www.rsl.ru> - Российская Государственная библиотека
<http://www.cnsnb.ru/> - Центральная научная сельскохозяйственная библиотека
<http://www.gpntb.ru/> - Государственная публичная научно-техническая библиотека России
<http://www.genetics.timacad.ru> - кафедра генетики РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева
<http://www.fao.org/> - базы данных ФАО

11 . Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Кузнецов, В.В. Молекулярно-генетические и биохимические методы в современной биологии растений [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Кузнецов, В.В. Кузнецов, Г.А. Романов. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 498 с.

<https://e.lanbook.com/book/66252>.

2. Молекулярная биология: лабораторный практикум / О.С. Корнеева, В.Н. Калаев, М.С. Нечаева, О.Ю. Гойкалова ; науч. ред. О.С. Корнеева ; Министерство образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий». - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2015. - 52 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-00032-106-5 ; То же [Электронный ресурс]. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=336018>

3. Биохимия и молекулярная биология : учебно-методическое пособие / авт.-сост. С.Ф. Андрусенко, Е.В. Денисенко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 94 с. : табл. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс] <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457873>

б) дополнительная литература

1. Protein Database (база данных) <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/protein>

2. Grierson D.; Covey S.N. Plant molecular : Glasgow London: Blackie., 1988. - 9, 233 p. <http://www.cnsnb.ru/intra/rdr.asp>

12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Материалы для оценки уровня освоения учебного материала дисциплины «Теоретические основы молекулярного маркирования»

признаков» (оценочные материалы), включающие в себя перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, разработаны в полном объеме и доступны для обучающихся на странице дисциплины в ТУИС РУДН.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

Разработчики:

доцент Агробиотехнологического
Департамента АТИ



Е.В.Романова

Руководитель программы

доцент Агробиотехнологического
Департамента АТИ



Е.В.Романова

**Директор Агробиотехнологического
Департамента АТИ**



Е.Н.Пакина