

Утверждено Приказом ФИЦ КазНЦ РАН
от 21.02.2025 № 02-АО

Разработано и рекомендовано к утверждению
Ученым советом
ТатНИИСХ ФИЦ КазНЦ РАН
22 января 2025 г., протокол № 1

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Генетические основы селекции растений»

Составная часть
**ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ -
программы подготовки научных и научно-педагогических кадров
в аспирантуре**

Научная специальность

4.1.2. Селекция, семеноводство и биотехнология растений

СОДЕРЖАНИЕ

1. Виды учебной деятельности, способ и формы ее проведения, трудоемкость дисциплины.
2. Перечень планируемых результатов обучения.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Содержание дисциплины.
5. Учебно-тематический план занятий.
6. Формы текущего контроля, критерии оценки.
7. Перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины.
8. Описание материально-технической базы, необходимой для освоения дисциплины.

1. ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ, ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебной деятельности: аудиторные занятия – 27 часов, самостоятельная работа – 92 часа, зачет - 1 час, всего – 120 часов.

Форма проведения аудиторных занятий – лекции, семинары и консультации.

В рамках часов самостоятельной работы по указанию преподавателя аспиранты прорабатывают темы и осваивают теоретические вопросы, излагаемые в лекционном курсе, а также самостоятельно изучают другие вопросы программы.

Формой итогового контроля является зачет.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Знать:

- основные достижения и перспективы развития генетики растений;
- базовые принципы геномного моделирования и редактирования для решения задач селекции растений.
- особенности структурно-функциональной организации генома растений, современные методы анализа его структуры;
- теоретические основы и методы генетических исследований растений;
- принципы создания трансгенных растений;
- задачи и проблемы генетической инженерии растений.

Уметь:

- работать с генетическими коллекциями растений, проводить анализы результатов исследований;

- применить методы маркер-вспомогательной и геномной селекции для молекулярно-генетического скрининга исходного материала в процессе создания нового сорта;
- творчески использовать в научной деятельности знания по геномной и маркерной селекции растений;
- проводить поиск и анализ информации в рамках поставленной задачи по гену-кандидату в поисковых системах и базах данных;
- осознавать необходимость сохранения генетических коллекций и генофонда растений в целом;
- формировать позицию по отношению к биобезопасности и использованию ГМО;
- связывать данные генетики и эволюционной теории с достижениями биотехнологии и генетической инженерии;
- оценить вклад отдельных хромосом, их участков и генома в целом на фенотипическое проявление признаков;
- оценить существующий инструментарий и подходы, используемые в генетических экспериментах;
- определить основные тенденции в области генетики высших растений;
- развивать современные представления о получении и использовании трансгенных растений.

Владеть:

- навыками и методами анатомических, морфологических и таксономических исследований растений;
- методами генетического, мутационного, цитологического, биохимического, молекулярно-генетического, популяционно-генетического анализа;
- основными методами, применяемыми в генетике растений;
- сведениями о средствах современной селекции растений для выбора оптимальной стратегии создания нового сорта в зависимости от набора заданных свойств.
- навыками правильного проведения эксперимента, анализа полученных фактических данных в сравнении с генетическими базами; использования в научно-исследовательской работе и научно-производственной деятельности методов молекулярной селекции культурных растений и технологий *in vitro*.
- знаниями по самостоятельной работе со специальной литературой, в том числе с ведущими научными журналами и электронными базами данных биологического профиля;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Генетические основы селекции растений» является элективной и/или факультативной дисциплиной и включена в Блок «Образовательная компонента» основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в

аспирантуре по научной специальности 4.1.2. Селекция, семеноводство и биотехнология растений. Обучение планируется на втором и/или третьем курсе.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины - изучение методов геномного и хромосомного анализа и направления исследования генофонда растений, анализ мировых достижений в области генетики отдельных признаков высших растений.

Цели освоения дисциплины достигаются с помощью:

- изучения содержательных основ предмета исследований, понятийного аппарата и методологической базы генетики растений;
- ознакомления с современными направлениями развития и практического использования генетики растений, геномики;
- ознакомления с современными методами исследования генофонда, генома, хромосом и генов растений;
- самостоятельной работы аспиранта со специальной литературой, в том числе и электронными базами данных по генетике, а также патентной документацией и ведущими научными журналами биологической и генетической направленности, выходящими на русском и иностранных языках.
- подготовка аспирантов, обучающихся по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре к сдаче кандидатского экзамена по специальной дисциплине 4.1.2. Селекция, семеноводство и биотехнология растений.

5. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Наименование темы	Аудит. занятия	Самост. работа	Всего часов
1.	Тема 1. Особенности генома растений. Основные методы геномного анализа. Функционирование митохондриального и пластидного геномов. Анализ гомологии и гомеологии хромосом и геномов. Геносистематика. Молекулярно-генетические маркеры в геносистематике. Полиплоидия. Анализ изменчивости при полиплоидии растений. Мутационная и модификационная изменчивость у автополиплоидов. Полиплоидные ряды. Экспериментальный автополиплоидный ряд. Использование автополиплоидии в геномном анализе. Отдаленная гибридизация. Аллополиплоидия и возникновение культурных растений. Кариологический метод. Цитозэмбриологические и физиологические исследования отдаленных гибридов.	5	18	23

2.	Тема 2. Методы анализа гомеологии хромосом. Способы получения анеуплоидов. Понятие серии анеуплоидов. Анеуплоиды гексаплоидной пшеницы. Дополненные и замещенные линии. Сравнительный геномный анализ гомеологии видов (родов). Аналогичные и гомологичные мутации. Хлорофильные мутации. Анализ генетики антоциановых окрасок. Мутанты типа роста. Метод фенокопий в анализе структуры растений.	5	18	23
3.	Тема 3. Генетика отдельных признаков растений. Генетика признака самонесовместимости. Цитоплазматическая мужская стерильность. Генетика симбиотической азотификации. Генетика фитоиммунитета. Генетика патогенеза и устойчивости растений к грибным и вирусным болезням. Модифицирующие эффекты цитоплазмы и ее органелл на экспрессию ядерных генов. Апомиксис.	6	20	26
4.	Тема 4. Современные подходы к изучению генофонда растений. Сохранение и изучение генетических ресурсов. Создание нового генофонда, генетических коллекций, источников и доноров селекционных признаков. Создание генетических коллекций. Изучение генетических основ создания синтетических доноров устойчивости к болезням, энтомовам вредителям в сочетании с высокой и качественной урожайностью. Генетическая характеристика вида растений (на примере пшеницы). Устойчивость к бурой ржавчине. Продолжительность периода всходы - колошение. Высота растений. Сравнительная и частная генетика отдельных видов растений.	6	18	24
5.	Тема 5. Хромосомная и генноинженерная селекция растений. Возможности и достижения генетической инженерии. Внутри- и межвидовые переносы хромосом. Эффекты хромосомных доз. Гибридизация in situ. Соматическая гибридизация. Процессы каллусо- и органогенеза растений.	5	18	23

	Сочетание методов адаптивной системы селекции и генетической инженерии растений. Ограничения и опасности генетической инженерии.			
	ЗАЧЕТ	1	-	1
	ВСЕГО	28	92	120

6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

6.1. Итоговый контроль: формой итогового контроля по дисциплине является Зачет.

Зачет включает обсуждение на основе презентации и краткого доклада обзора литературы по статьям за последние 5 лет в соответствии с темой научного исследования аспиранта.

6.2. Критерии оценки итогового контроля:

Оценка	Требования к знаниям и критерии выставления оценок:
зачтено	Аспирант при ответе демонстрирует знание тем учебной дисциплины, владеет основными понятиями и терминами, знает особенности развития соответствующей области науки, имеет представление о специфике объектов исследований. Информирован о современных направлениях работ, ознакомлен с содержанием основных литературных источников, способен делать анализ проблем и намечать пути их решения.
не зачтено	Аспирант демонстрирует плохое знание большей части основного материала в соответствующей области науки. Не информирован или слабо разбирается в проблемах, и не в состоянии наметить пути их решения.

При выборе аспирантом дисциплины «Генетические основы селекции растений» в качестве элективной, зачет по дисциплине является допуском к промежуточной аттестации – кандидатскому экзамену по специальной дисциплине.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Основная литература

1. Мухтарова, О. М. Генетика и основы селекции : учебное пособие / О. М. Мухтарова, Ф. Р. Фейзуллаев, А. П. Храмов. — Москва : МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2022. — 92 с. — ISBN 978-5-6049117-5-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/331382> (дата обращения: 17.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Карманова Е. П. и др. Практикум по генетике: 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022 - 228 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/200846>

3. Генетика с основами селекции: учебник / С. Г, Инге-Вечтомов. - 3-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Изд-во Н-Л, 2015. - 720 с.
4. Гончаров Н.П., Гончаров П.Л. Методические основы селекции растений. - ООО Академическое издательство Гео, Новосибирск. 2018. 435 с.
5. Резяпкин В. И. Генная инженерия: практикум: 6-е изд., перераб. - Гродно: ГрГУ им. Янки Купалы, 2023 - 65 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/338117>
6. Нефедова, Л. Н. Применение молекулярных методов исследования в генетике : учебное пособие / Л. Н. Нефедова. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 104 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-019028-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2083223> (дата обращения: 24.07.2024). – Режим доступа: по подписке.
7. Пыльнев В. В. и др. Частная селекция полевых культур. – Издательство "Лань", 2016. 544с.

7.2. Электронные ресурсы

1. А. В. Кильчевский. Генетические основы селекции растений. В 4 т. Т. 2. Частная генетика растений. - Минск : Беларуская навука, 2010. - 579 с. - ISBN 978-985-08-1127-1. - URL: <https://www.ibooks.ru/bookshelf/28747/reading> (дата обращения: 17.02.2025). - Текст: электронный.
2. Жученко А.А. и др. Генетика - Москва: КолосС, 2013 - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953200692.html>
3. Платформа научной электронной библиотеки e-Library.ru - <http://www.elibrary.ru>
4. http://www.bio.spbu.ru/faculty/departments/genetics/plant_gen.php
5. www.bionet.nsc.ru - http://www.bionet.nsc.ru/vogis/vestnik.php?f=2004&p=28_

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудиторные занятия, самостоятельная работа по освоению дисциплины и подготовка к сдаче зачета и кандидатского экзамена проводятся в специальных помещениях (читальный зал научной библиотеки, лабораторные комнаты), оборудованных мебелью (столы, стулья), компьютерами с доступом к сети Интернет, демонстрационным оборудованием.