

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИБР РАН  
доктор биологических наук,  
член-корреспондент РАН

  
А.В. Васильев

«31» мая 2017 г.



Рабочая программа вариативной дисциплины  
**«Генетические основы селекции»**  
подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки  
06.06.01 Биологические науки  
**профиль подготовки 03.02.07 Генетика (основного) и 03.02.04 Зоология**  
(дополнительного)

Москва  
2017 год

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины, ее место в системе подготовки аспиранта, требования к уровню освоения содержания дисциплины.**

**Цель изучения дисциплины** – формирование у аспирантов углубленных знаний о методах проведения селекционной работы и оценки предполагаемых и полученных результатов, для решения фундаментальных и прикладных задач, связанных с отбором по признакам, имеющим научную или хозяйственную значимость.

Достижение названной цели предполагает решение **следующих учебных задач** дисциплины (модуля):

- сформировать у аспирантов представление о цели и методах селекционной работы: определении генетической изменчивости по целевому признаку, оценке степени наследования данного признака, выбор метода селекции, соответствующего характеристикам полиморфизма, степени наследования и биологии объекта;

- сформировать у аспирантов представление о современном состоянии селекции и методах генетического анализа, сопутствующего селекционной работе, об основных научных достижениях и возможностях современной селекции и популяционной генетики (как близких и взаимосвязанных дисциплин);

- ознакомить аспирантов с основными методологическими подходами, проблемами и способами их решений при выполнении задач в области популяционной генетики и селекции.

## **2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (аспирантура).**

Дисциплина «Генетические основы селекции» является дополнительной (по выбору) в курсе обучения аспирантов по специальности 03.02.07 «Генетика». Знания и навыки, полученные аспирантами при изучении данного курса, могут быть полезными при подготовке и написании диссертации по профилю подготовки 03.02.07 Генетика (основного) и 03.02.04 Зоология (дополнительного).

Курс предполагает наличие у аспирантов знаний по зоологии, анатомии, клеточной биологии, цитологии, гистологии, молекулярной биологии, математике в объеме программы высшего профессионального образования.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.**

В результате освоения программы данной дисциплины формируются следующие компетенции:

### **универсальные компетенции:**

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 (УК-1);

2) способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

3) готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

4) готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);

5) способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

**общефессиональные компетенции:**

- 1) способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- 2) готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

**профессиональные компетенции:**

- 1) способность интегрировано применить знания из разных областей биологии с учетом современных достижений для решения комплексных исследовательских естественнонаучных задач (ПК-1);
- 2) способность проводить биологические исследования, самостоятельно ставить исследовательскую задачу в области наиболее актуальных проблем биологии, грамотно планировать эксперимент личный и в группе и реализовывать его на практике (ПК-2);
- 3) способность к комплексному, систематическому и оптимальному анализу полученных научно-исследовательских результатов для формирования собственной тематики исследований и представления их в современных рейтинговых формах – интернет ресурсы, публикации, гранты, патенты (ПК-3);

В результате изучения дисциплины «Генетические основы селекции» аспирант должен достичь следующих результатов обучения:

**– знать:**

– значение дисциплины «Генетические основы селекции» для своей будущей научной, практической педагогической деятельности; взаимосвязь данной дисциплины с другими биологическими дисциплинами, в особенности связанными с проблемами биологии развития и медициной;

– основные подходы к оценке популяционного полиморфизма по целевому признаку (признакам); основные особенности объектов исследования, принятых в данной области науки или сфере народного хозяйства; основные методы и средства селекции, в зависимости от особенностей признака и объекта селекции; особенности применения генетических маркеров и обработки и интерпретации полученных результатов;

**– уметь:**

– собирать, анализировать и интерпретировать научную отечественную и международную литературу по популяционной генетике и селекции, свободно ориентироваться в дискуссионных проблемах современной популяционной генетики, работать с современным оборудованием и программами, используемыми в настоящее время в генетических лабораториях, владеть техникой постановки корректного эксперимента в области генетики и селекции;

**– владеть:**

– базовыми технологиями сбора и преобразования информации; текстовыми и табличными редакторами, поиском в сети Интернет; техникой постановки и проведения корректного эксперимента в области генетических основ селекции; излагать в устной и письменной форме результаты своего исследования и аргументировать свою точку зрения в дискуссии;

– навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических селекционных задач, в том числе адекватным выбором объекта исследования и передачи своих знаний в педагогической практике;

- навыками критического анализа и оценки собственных результатов и современных научных достижений по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

<b>Вид занятий</b>	<b>Количество часов</b>
Лекции	24
Лабораторно-практические занятия	34
Самостоятельная работа	12
<b>зачет</b>	<b>2</b>
<b>ИТОГО</b>	<b>72</b>

#### 5. Образовательные технологии.

Лекции, семинары, молодежные конференции, научные школы молодых ученых, участие в написании статей и тезисов научных конференций.

#### 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости.

Библиотечные и Интернет-ресурсы, консультации по методической части работы с ведущими специалистами Института, работа в общепитетутских блоках.

Проверка усвоения материала дисциплины осуществляется в форме собеседований и докладов на семинарах по данной дисциплине.

#### 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

##### Основная литература

1. Основы генетики / Клаг У.С. и др.. М.: Техносфера, 2016. – 944 с..
2. Озернюк Н.Д., Исаева В.В. Эволюция онтогенеза. / М.: Товарищество научных изданий КМК, 2016.- 404 с
3. Чебышев Н.В. Биология: учебник. М.: Мед. Информ. Агенство, 2016.- 640 с.
4. Захаров-Гезехус И.А. Моя генетика. – М. : Наука, 2014. – 133 с.
5. Орехов С.Н. Биотехнология: учебник. М.: Академия, 2014. – 256 с.
6. Геномная нестабильность и нарушение репарации ДНК как факторы наследственной и соматической патологии человека / Гончарова Р.И. [ и др.]. – Минск : Беларуская навука, 2015. – 281 с.
7. Островерхова Г.П. Биология размножения и развития. Томск, 2015.- 462 с.
8. Иванищев В.В. Основы генетики: учебник. – РИОР, 2018. -207 с.
9. Медведев С.П., Шевченко А.И., Сухих Г.Т., Закиян С.М. Индуцированные плюрипотентные стволовые клетки. / 2- е изд. / отв.ред. Власов В.В. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2014 г. 376 с.

##### Дополнительная литература

1. Астауров Б.Л. Партеогенез, андрогенез и полиплоидия. М.: Наука, 1977. – 343 с.
2. Астауров Б.Л. Проблемы общей биологии и генетики. М.: Наука, 1979. – 204с.
3. Биология развития и управление наследственностью /Под ред. В.А. Струнникова. – М.: Наука, 1986. – 286 с.
4. Георгиев Г.П. Гены высших организмов и их экспрессия. М.: Наука, 1996. – 255 с.
5. Дубинин Н.П. Избранные труды. Т 1 и 2. М: Наука. 2000.- 548 с.
6. Дубинин Н.П. Общая генетика. М.: Наука, 1986. – 560 с.
7. Закиян С.М. Эпигенетика. – Новосибирск.: Изд-во СО РАН, 2012. – 599 с.
8. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции. – СПб.: Н-Л, 1989, 2010. – 718 с.

9. Кужир Т.Д. Антимутагены и химический мутагенез в системах высших эукариот. - Минск, Тэхналогія. 2000. – 267 с.
10. Линии лабораторных животных для медико-биологических исследований /Авторы: Бландрва З.К., Душкин В.А., Малашенко А.А. и др.. – М.: Наука. – 190 с.
11. Мамаева С.Е. Атлас хромосом постоянных клеточных линий человека и животных. Москва: Научный мир. 2002. – 236 с.
12. Митрофанов В.Г. Доминантность и рецессивность. – М.: Наука, 1994. – 112 с.
13. Орлов В.Н., Булатова. Ш. Сравнительная цитогенетика и кариосистематика млекопитающих. М.: Наука, 1983. – 405 с.
14. Попов В.В. Геномика с молекулярно-генетическими основами. – М. : URSS, 2012. – 304 с.
15. Рапопорт И.А. Химический мутагенез: теория и практика. М.: Знание, 2013. – 86 с.
16. Рапопорт И.А. Гены, эволюция, селекция. Избранные труды. – М.: Наука, 1996. – 294 с.
17. Сандомирский М. Стресс как причина заболеваний. М., 2006. – 334 с.
18. Смирнов В.Г. Цитогенетика. М.: Высшая школа, 1991. – 247 с.
19. Сэджер Р. Цитоплазматические гены и органеллы. М.: Мир. 1975. – 423 с.
20. Шевченко В.В., Гриних Л.И. Химерность у растений. – М.: Наука, 1981. – 212 с.
21. Шумный В.К. Генетика цветка и проблема совместимости у гречихи. -М.: Наука, 1988. –192 с.

#### **Электронные ресурсы:**

1. Durrett R. Essentials of Stochastic Processes. Third Edition. Springer, 2016.
2. Eduardo M., Yam agishi B. Mathematical Grammar of Biology. Springer, 2017.
3. Etheridge A. Some Mathematical Models from Population Genetics. Springer. 2011.
4. Evolution in the dark. Adaptation of Drosophila in the laboratory. / Fuse N. [et al - Springer, 2014.
5. Hartl D.L. Essential genetics and genomics. - Jones&Bartlett Learning, 2018.
6. Stephens C.R., Toussaint M., Whitley D., Stadler P.F. Foundations of Genetic Algorithms. - Springer, 2007.
7. Wall W.J. The Search for Human Chromosomes. A History of Discovery. - Springer. 2016.
8. Wang Y., Sun M. Transcriptome Data Analysis. Methods and Protocols. - Springer, 2018..
9. Даниленко Н.Г., Давыденко О.Г. Миры геномов органелл. - Минск: Тэхналогія, 2003.
10. Жимулев И.Ф. Общая и молекулярная генетика. Учебное пособие для ВУЗов. - Новосибирск: Сибирское Университетское издательство, 2007.
11. Закиян С.М. Редактирование генов и геномов. В 3 Т. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2018.
12. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции. М.: Высшая школа, 1989.
13. Айала Ф., Кайгер Дж. Современная генетика: В 3 Т. - М., 1987.

#### **Профильные журналы (открытый доступ к печатным версиям в библиотеке ИБР)**

1. Генетика
2. Доклады Российской академии наук

3. Журнал общей биологии
4. Известия РАН, серия Биологическая
5. Молекулярная биология
6. Онтогенез
7. Успехи современной биологии
8. Acta zoological
9. American zoologist
10. Biological reviews
11. Canadian journal of fisheries and aquatic sciences
12. Chromosoma
13. Development
14. Developmental biology
15. Development growth and differentiation
16. Differentiation
17. Genes and development
18. Genetics
19. Hereditas
20. Heredity
21. Journal of genetics
22. Nature
23. Proceedings of the national academy of sciences of the USA
24. Proceedings of the Royal society (London, Edinburg)
25. Science
26. Somatic cell and molecular genetics
27. Trends in genetics
28. Zeitschrift fur wissenschaften zoologie
29. Zoologische anzeiger
30. Zoologische jahrbucher

**Следующие электронные информационные ресурсы доступны со всех 218 компьютеров ИБР РАН:**

<https://apps.webofknowledge.com/> - Web of Science – наукометрическая база данных

<http://elibrary.ru> - eLIBRARY.RU - электронная библиотека научных публикаций.

<http://www.scopus.com/> - Scopus — наукометрическая база данных.

<https://link.springer.com/> - SpringerLink – книги и журналы издательства SpringerNature.

<https://www.orbit.com> - Questel-Orbit - патентная база.

<https://www.cambridge.org> - Cambridge University Press (CUP) научные журналы, монографии, справочники, учебники, изданные Кембриджским университетом.

<https://www.aaas.org/> - AAAS, The American Association for the Advancement of Science) Science - издатель журнала Science

<http://www.sciencedirect.com> - Электронные ресурсы издательства Elsevier.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/> - PubMed.

<https://scholar.google.com/> - Google Scholar поисковая система по полным текстам научных публикаций.

<https://www.researchgate.net/> - ResearchGate.

<https://www.mendeley.com/>. - Mendeley —система управления библиографическими списками.

<https://www.kopernio.com/?ref=search-alert> - Kopernio бесплатный доступ к полным текстам статей.

<https://elibrary.ru/titlerefgroup.asp?titlerefgroupid=3> - Архив журналов РАН Издательства "Наука".

<https://libnauka.ru> - Электронная библиотека Издательства "Наука"

<http://www.ibr.benran.ru/> - Библиотека Института биологии развития (подразделение БЕН РАН).

<http://www.benran.ru/> - Библиотека по естественным наукам Российской академии наук (БЕН).

<http://www.gpntb.ru> - Государственная публичная научно-техническая библиотека (ГПНТБ).

<http://www.nbmgu.ru> - Научная Библиотека МГУ.

<http://www.rsl.ru> - Российская государственная библиотека (РГБ)

<http://idbras.ru/?show=content43> - Библиотека ИБР книг в электронном формате с ограниченным доступом.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.**

В профильных лабораториях (регуляции морфогенеза, эволюционной генетики развития, постнатального онтогенеза) имеется следующее оборудование: компьютеры в комплекте, шкафы вытяжные, рН-метры настольные, камеры для электрофореза, центрифуги, бидистиляторы, сосуды Дюара, ламинарные шкафы, микроскопы инвертированные; холодильники, термостаты, центрифуги Eppendorf мини и Eppendorf с охлаждением.

Общеинститутские блоки: клеточный центр, виварий, блок оптических методов исследований, центрифужный блок.

Оборудование: центрифуги универсальные высокоскоростные, ламинарные шкафы, микроскопы инвертированные; бинокулярный микроскоп Leica с микростоликом, проточный цитофлюориметр Cell Lab Quanta SC, магнитный сортер Vario Macs, ультратом NOVA, CO<sub>2</sub>-инкубаторы, морозильник (-80оС), конфокальные микроскопы Leica TCS SP (Германия), CO<sub>2</sub>-инкубатор для конфокального микроскопа, микропланшетный фотометр, система анализа изображения Leica DMRXA2, электронный микроскоп JEOL-100XII, автоклав 2540 МК, амплификатор, ПЦР в реальном времени, , TV2-водяная баня, криохранилище (США), моечное и стерилизационное оборудование, низкофоновый жидкостный сцинтилляционный бета-радиометр.

Рабочая программа вариативной дисциплины «**Генетические основы селекции**» утверждена на заседании Ученого совета Института биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН «31» мая 2017 г., Протокол № 6.