



БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ
ИНСТИТУТ ПО БИОРАЗНООБРАЗИЕ И ЕКОСИСТЕМНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ
1113, София, ул. Ю. Гагарин № 2 (02) 8736137 факс: (02) 8705498, iber@iber.bas.bg;
www.iber.bas.bg

Утвърдил:
Anna
Stefanov
a Ganeva

Digitally signed by Anna Stefanova
Ganeva
DN: email=annaganeva@gmail.com,
cn=Institut po Biоразnoobrazie i
Ekosistemni Izследvaniya
2.5.4.97=NTBKBG-175905652
sn=Ganeva, givenName=Anna,
serialNumber=PNOBG-4201256973,
cn=Anna Stefanova Ganeva, c=BG
Date: 2020.10.26 19:53:31 +02'00'

Директор:
(доц. д-р Анна Ганева)

КВАЛИФИКАЦИОННА ХАРАКТЕРИСТИКА

Докторска програма: ГЕНЕТИКА

Образователна и научна степен: ДОКТОР

Професионално направление: 4.3. Биологически науки

Научна област: 4. Природни науки, математика и информатика

Форма на обучение: редовно обучение; задочно обучение; обучение на самостоятелна подготовка

Продължителност на обучението: 3 години (редовно обучение и обучение на самостоятелна подготовка), 4 години (задочно обучение)

Форма на завършване на обучението: защита на дисертационен труд

Докторската програма ГЕНЕТИКА при Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания – БАН (ИБЕИ-БАН) осигурява третата степен на висше образование и повишава образователната и научноизследователската квалификация на докторанта. Приключва със защита на докторска дисертация. Завършилият обучението получава образователната и научна степен “доктор“ по ГЕНЕТИКА.

Обучението за придобиване на ОНС „доктор“ по научната специалност ГЕНЕТИКА се регламентира от ЗВО, ППЗРАСПБ (ПМС № 202/10.09.2010 г., изм. и доп. ДВ. бр.15 от 19 февруари 2019 г.), Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в БАН и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ИБЕИ-БАН.

ЦЕЛ НА ДОКТОРСКАТА ПРОГРАМА

Докторската програма по ГЕНЕТИКА има за цел да подготви специалисти в три направления – мутагенеза от околната среда, еволюционна генетика и цитогенетика.

➤ “Мутагенезата от околната среда” е един от най-актуалните клонове на съвременната генетика с пряко отношение към опазване на околната среда и човешкото здраве. Влиянието на променящите се екологични условия (климатични промени и човешка дейност), които могат да провокират нови рекомбинативни и мутационни събития, влияещи върху генофонда на биотата, се провеждат на субклетъчно, клетъчно, организмово, популационно и екосистемно ниво. Изследванията в тази област кореспондират с Европейските критерии за подобряване “качеството на живот” и „защита на генома” от увреждащото действие на факторите от околната среда. Изучаването на тези влияния и на произтичащите от тях процеси изисква висококвалифицирани специалисти в областта на теоретичната и приложна генетика и мутагенеза от околната среда.

Обучението се осъществява в следните насоки:

- разкриване на генотоксичната активност на ксенобиотици, оценка на мутагенния/канцерогенния ефект от действието на факторите, замърсяващи околната среда – разработване, сравнително прилагане на краткосрочни и дългосрочни тестове и анализ на получените данни; взаимовръзка между молекулните и биохимичните отговори към антропогенен стрес на различни нива – клетка, организъм, популация и екосистема;
- генетичен мониторинг – оценка на генетичния риск за растенията, животните и човека; механизми на действие на климатичните промени и човешката дейност върху живите системи при класическите изследвания в областта на консервационната биология, еволюционната екология и биоразнообразието;
- геномен стрес („ефект на ниските дози“) като основна причина за изработване на адаптивен отговор; генотипна и индуцирана устойчивост и ролята им в регулацията на генетичното разнообразие.
- Механизми и профилактика на индуцираната мутагенеза във връзка със защитата на генома; естествена и индуцирана антимутагенеза; анализ на възможните механизми и мащаба на адаптация в растенията, животните и човека в зависимост от устойчивостта на генома.

➤ **Еволюционната генетика** представлява дял от генетиката, основаваща се на интеграцията на генетиката и дарвинистката еволюция, наречена „съвременен синтез“. В тази област еволюцията се разглежда като основен фактор, който превръща изменчивостта в честотите на гените и генотипите и процесите в популациите в повече или по-малко постоянни/наследствени промени между видовете. Еволюционни сили (мутации и мутационен процес, случаен генетичен дрейф, естествен отбор, изолация и поток на гени), действащи в и между популациите, предизвикват микроеволюционна промяна, и са достатъчни, за да отчетат макроеволюционните модели, които възникват в по-дългосрочен план от едновременното им въздействие. Централното предизвикателство на еволюционната генетика е да разкрие как еволюционните сили оформят моделите на биоразнообразие, наблюдавани в природата. Обучението се осъществява в следните насоки:

- молекуларна еволюция – същност; основни еволюционни идеи и понятия; еволюционни изменения в нуклеотидните и белтъчните секвенции; основни

процеси на молекулярната еволюция; генна дупликация; разместване на домени и екзоци и други начини за появата на нови функции; съгласувана еволюция;

- геномна еволюция – еволюция в размера на генома; количество и разпределение на гените и негенната ДНК; хромозомна еволюция; еволюция на генетичния код;
- хромозомна еволюция – структурно-хромозомни и геномни изменения и тяхната роля в еволюционния процес;
- епигенетика и епигеномика; епигенетична регулация на генната експресия на ниво ДНК; еволюция, направлявана от РНК; системна еволюция на РНК света; белтъците като носители на епигенетична информация; системна еволюция.
- молекулярна филогенетика; типове филогенетични дървета; методи за построяване на филогенетични дървета; универсалната филогения.
- човекът и биологичната еволюция; битката на идеологиите – еволюция или сътворение.

➤ **Цитогенетика** - проучването на структурно-функционалната организация на еукариотната хромозома е в основата на съвременната цитогенетика, молекулярна генетика и биология. Всеки отделен вид има специфична структура и функция на своя хромозомен набор, които са се формирали в процеса на еволюцията в резултат на определени структурни и геномни изменения. Съвременният етап от развитието на учението за еукариотната хромозома е свързан с въвеждането на нови подходи и методи, които позволяват да се установи връзка между морфо-функционалната характеристика на еукариотната хромозома и съставящата я ДНК и белтък. Обучението се осъществява в няколко насоки:

- Определяне хромозомния набор на даден вид, който е видово-специфичен и важна част от характеристиката на вида и има важно отношение за изучаването на биоразнообразието в нашата страна и това от редица райони на Палеарктика.
- Формират се нови идеи и концепции относно основните пътища на видеообразуването и генетичната диференциация на вида.
- При видове, обитаващи антропогенно замърсени райони, могат да се установят уникални хромозомни структури, които се разглеждат като биомаркери на цитогенетично ниво. Те могат да се използват като бърз, евтин и сигурен критерий за замърсяване на различни екосистеми.
- Изясняването на структурно-функционалната организация на живата материя на молекулно и клетъчно ниво позволява да се разкрият важни закономерности на по-високи равнища на организация на материята: организмово, популационно и биоценотично.

Целта на обучението е формиране на задълбочена фундаментална подготовка и умения за лабораторна и научно-изследователска дейност в широк диапазон от генетични дисциплини. Обучението по докторската програма ГЕНЕТИКА в ИБЕИ-БАН е

организирано и се осъществява в условията на подходяща академична среда, състояща се от специалисти в различни генетични направления. Обучението се изпълнява по обсъдени и приети от Научния съвет (НС) на ИБЕИ-БАН учебна програма по ГЕНЕТИКА и индивидуален учебен план, който включва образователна програма (специализирани курсове, обучение по информационни технологии, езиково обучение), индивидуално теоретично и практическо/лабораторно обучение, както и пълноценно индивидуално участие в изследователския процес на всичките му етапи.

ИБЕИ-БАН разполага с квалифициран академичен състав и подходяща материално-техническа база (оборудвани специализирани лаборатории, библиотеки, достъп до електронни ресурси и др.), които правят обучението на съвременно ниво възможно.

Акредитираната докторска програма по ГЕНЕТИКА е ориентирана в следните направления:

- *Фундаментални* – завършилите доктори по ГЕНЕТИКА получават задълбочени познания в областта на мутагенезата от околната среда, молекулярната генетика, цитогенетиката, популационната генетика, еволюционната генетика, генетиката на различни групи организми (микроорганизми, висши растения и животни – както рецентни, така и фосилни).
- *Приложни* – придобилите ОНС „доктор“ по ГЕНЕТИКА разполагат с богат методичен инструментариум, включващ използването на комплекс от тест-системи с различни разрешителни възможности: микробиологични – за определяне на генотоксичност, мутагенност и канцерогенност; цитогенетични – за определяне на потенциален кластогенен ефект; биохимични – маркери за окислителен стрес; молекулярни – за анализ на индукцията и репарацията на ДВР в молекулата на ДНК чрез Constant Field Gel Electrophoresis (CFGE), топлинно стресови белъци (HSP70B), основни методи в биологичната статистика; кариологични и молекулярни – за епигенетични и филогенетични анализи на рецентни и фосилни организми; работка със специализирани програми за баркодинг, секвенционен и биоинформатичен анализ (Mega, CLUSTALW, CodonCode, Geneious и др.) и работа с генетични бази от данни (NCBI, BOLD (Barcode of Life Data System)). По време на обучението си докторите по ГЕНЕТИКА развиват способности да анализират и интерпретират получените резултати в светлината на съвременните научни схващания, да формулират хипотези.
- *Фilosофско-етични* – свързани с връзката между генетика, биоетика, нови биологични технологии, нови подходи на проучвания, биологично моделиране.

ЗАДАЧИ НА ОБУЧЕНИЕТО В ДОКТОРАНТУРАТА ПО ГЕНЕТИКА

- Задълбочаване на знанията, свързани със съвременните теоретични и методологични принципи на изследване в областта на докторската програма.

- Формиране на умения за извършване на критичен анализ, синтезиране на нови идеи и формулиране на изследователски хипотези, както и планиране на изследователска работа, насочена към проверка на хипотезите.
- Формиране на умения за самостоятелна научно-изследователска дейност.
- Формиране на умения за работа в екип, вземане на решения и инициативност.
- Придобиване на опит за организиране на научно изследване на всички етапи от неговата реализация – от планиране, през експериментиране и анализ, до оповестяване на резултатите.
- Представяне на научни резултати на национални и международни научни форуми.
- Подготовка на научни трудове за публикуване.

СТРУКТУРА И ОРГАНИЗАЦИЯ НА УЧЕБНИЯ ПРОЦЕС

Индивидуален учебен план

Докторантът се обучава по индивидуален учебен план, съобразен с Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ИБЕИ-БАН.

Изпълнение на образователна програма съгласно Правилника за обучение на БАН

Общо-академична подготовка – курс по чужд език (английски, а ако го владее свободно, може да избере друг чужд език) и полагане на изпит; курс по информационни технологии (поне един по избор) и полагане на изпит.

Обща специализирана подготовка – участие в поне два специализирани курса по специалността, включени в списъка курсове на Докторантското училище, одобрени от Академичен съвет, завършващи със сертификат, признат от Центъра за обучение на БАН.

Индивидуална специализирана подготовка – планира се от научния ръководител на докторантурата и се провежда съгласно годишните индивидуални планове за подготовка на докторанта, като включва изпит по специалността (по конспект, подготвен и приет от НС за конкретната докторантура).

КВАЛИФИКАЦИОНЕН СТАНДАРТ

1. Област и обхват на знанията

Завършилият докторант:

- Притежава и използва знания за методите на научните изследвания в областта на генетиката и извършва оригинални научни изследвания.

- Добре познава и ползва научните източници в областта на дисертационния труд – български и чуждестранни.
- Демонстрира знания и разбиране на най-високо равнище не само в областта на генетиката, но и в близки научни области, най-вече в областта на екологията и биоразнообразието.

2. Област и обхват на уменията

Завършилият докторант притежава **умения** за:

- Систематизирано и обосновано изложение при представяне на научни идеи – писмено и устно, включително и чрез използване на мултимедийни средства.
- Комуникативност, убедително и компетентно представяне на идеи, резултати и изводи.
- Самостоятелна научно-изследователска дейност.
- Прогнозиране и критично оценяване на научни тези в областта на генетиката.
- Бързо намиране, извличане, подреждане, синтезиране и оценяване на необходимата информация от различни източници.
- Генетичен мониторинг за нуждите на консервационната биология, еволюционната екология и биоразнообразието
- Популационно-генетичен анализ за нуждите на селекционната генетика
- Цитогенетичен и молекулярен-генетичен анализ за нуждите на микробиологията, екологията, селекцията и др.

3.1. Личностни компетентности

- Притежава способност за организираност и дисциплинираност на научната дейност.
- Притежава способност да създава и интерпретира нови знания чрез собствена изследователска или друга научна дейност.
- Притежава способност да продължава изследвания в науката на все по-сложни равнища, като допринася за развиване на нови идеи или подходи.
- Притежава способност за самооценка на постиженията на научно-изследователския труд.
- Използва научен стил и език при представяне на фактите и резултатите.

3.2. Комуникативни и социални компетентности

- Демонстрира умения за разширяване обхвата на досега позната научна област и преценява необходимостта от актуални публикации.
- Демонстрира социална активност, адаптивност и конкурентоспособност на пазара на труда, които да му осигуряват добра реализация в конкретни социални условия.
- Пълноценно общува на български и английски език.

3.3. Професионални компетентности

- Способност за самостоятелност и инициативност, ориентирани към осигуряване на информационна осведоменост и професионални контакти.
- Способност да подготвя и изпълнява проекти за генериране на нови знания, за прилагане и разбиране на най-модерните достижения.
- Способност за трансфер на собствени резултати за решаване на други теоретични и (или) практически проблеми.
- Способност да формулира нови теоретични и приложни проблеми.

ИЗИСКВАНИЯ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ОНС "ДОКТОР"

Образователната и научна степен "доктор" се придобива след изпълнение на следните две условия:

- Успешно изпълнение на всички етапи от индивидуалния учебен план на докторанта и събиране на изискуемия брой кредити.
- Успешна защита на дисертационния труд.

ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА РЕАЛИЗАЦИЯ

Придобилите ОНС „доктор“ по докторската програма ГЕНЕТИКА в ИБЕИ-БАН могат:

- Да се реализират професионално у нас и в чужбина като:
 - Членове на научно-изследователски колективи.
 - Изследователи или специалисти в специализирани лаборатории към РИОСВ и фирми, производители на фармацевтични и селскостопански продукти и препарати, и др.
 - Експерти към МОСВ и МОН.
 - Преподаватели в учебни институции.
- Да участват в:
 - Различни форми на специализации.
 - Хабилитационни процедури.

Квалификационната характеристика е приета на заседание на НС на ИБЕИ-БАН на 23 октомври 2020 г., Протокол № 25, т. 2