



**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
БОТАНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ.В.Л.КОМАРОВА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

Приложение № 1  
**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом БИН РАН  
от 19 февраля 2017 г. № 7/ОК  
(по аспирантуре и докторантуре)

## **ПРОГРАММА**

**Государственной итоговой аттестации**

**по образовательным программам высшего образования - программам подготовки  
научно-педагогических кадров в аспирантуре**

по направлению подготовки  
06.06.01 «Биологические науки»  
направленность (профиль) 03.02.01 - «Ботаника»

Форма обучения: очная, заочная

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Санкт-Петербург

2018

Программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 г. № 871 и учебного плана, одобренного Ученым советом (протокол №8 от 01.06.2015) и утвержденного директором Федерального государственного бюджетного учреждения науки Ботанического института им. В.Л. Комарова Российской академии наук (БИН РАН).

Составители:

Воронова О.Н., к.б.н. заведующая аспирантурой и докторантурой БИН РАН;

Иваненко Ю.А., к.б.н. руководитель ООП по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, направленность (профиль) подготовки 03.02.01 - «Ботаника».

*Согласовано*

Медведева Н.А, к.б.н., руководитель Научно-образовательного центра БИН РАН

## **I. Цель и задачи государственной итоговой аттестации**

Цель:

- определение уровня подготовки выпускника аспирантуры к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 06.06.01 – Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 г. № 871 и основной образовательной программы (ООП) высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 06.06.01 – Биологические науки, направленности (профилю) подготовки 03.02.01 - «Ботаника», разработанной в БИН РАН.

Задачи:

- оценка знаний выпускника аспирантуры в целом по направлению подготовки и в частности по направленности (профилю) подготовки,
- оценка результатов подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации),
- оценка готовности к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

## **II. Состав государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация является комплексной проверкой учебных достижений выпускника за весь период обучения, проводится в форме государственного

(комплексного) экзамена и научного доклада об основных результатах подготовленной научно - квалификационной работы (диссертации). В государственную итоговую аттестацию (ГИА) входит подготовка, сдача государственного экзамена и подготовка доклада по научной квалификационной работе (диссертации), выполненной на основе результатов научно-исследовательской работы. К итоговым аттестационным испытаниям допускается лицо, завершившее теоретическое и практическое обучение по образовательной программе аспирантуры профиля направления, разработанной в соответствии с требованиями образовательного стандарта. При условии успешного прохождения всех установленных видов итоговых аттестационных испытаний, входящих в итоговую государственную аттестацию, выпускнику присваивается квалификация "Исследователь. Преподаватель-исследователь" и выдается диплом государственного образца о высшем образовании.

### **III. Требования к результатам освоения ООП аспирантуры**

Виды универсальных компетенций, которыми должен обладать выпускник:

способность 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);

способность 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);

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

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

способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);

способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

Виды общепрофессиональных компетенций, которыми должен обладать выпускник:

способность самостоятельно осуществлять научно – исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно – коммуникационных технологий (ОПК-1);

готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2)

Виды профессиональных компетенций, которыми должен обладать выпускник:

- способность применять и адаптировать знания о биологическом разнообразии растительных организмов на молекулярном, клеточном, организменном и ценоотическом уровнях, а также знания о современной систематике и таксономии растений в узкопрофессиональной и междисциплинарной деятельности (ПК-1);

- готовность использовать полученные знания в области ботаники для решения комплексных общебиологических исследовательских задач, включая постановку проблемы, формирование целей, выбора методов исследования и проведения анализа (ПК-2);

- готовность к применению в своей научной деятельности современных экспериментальных методов полевых и лабораторных исследований; методов мониторинга окружающей среды и экологического и моделирования (ПК-3);

- способность получать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по теме исследования, выбирать и обосновывать методики и средства решения поставленных задач (ПК-4);

- готовность анализировать учебную, методическую и научную литературу; подбирать и применять в учебном процессе методические подходы, обеспечивающие наиболее полное усвоение информации; планировать учебный процесс с использованием новых методов и технологий обучения (ПК-5).

#### **IV. Место государственной итоговой аттестации в структуре основной образовательной программы**

Государственная итоговая аттестация, являющаяся завершающим этапом обучения аспиранта, относится к Блоку 4 «Государственная итоговая аттестация» ФГОС ВО по направлению 06.06.01 Биологические науки и, согласно учебному плану, проводится при очной форме обучения на 4 курсе в конце 8 семестра, при заочной форме обучения - на 5 курсе в конце 10 семестра.

ГИА состоит из двух частей:

- государственный экзамен (комплексный экзамен по дисциплинам: «Б1.В.ОД.1. Ботаника» и «Б1.В.ОД.2. Методика преподавания ботанических дисциплин»);

- научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

Общая трудоемкость ГИА составляет 9 зачетных единиц (324 учебных часа):

Вид ГИА	Трудоемкость (з.е. / уч. часы)
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	3 з.е. / 108 уч. часов
Подготовка и представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	6 з.е. / 216 уч. часов

#### **V. Государственный экзамен**

Государственный экзамен является составной частью ГИА аспирантов по направлению 06.06.01 Биологические науки.

В структуру государственного экзамена входят 3 блока:

-1-й и 2-й блоки направлены на подтверждение части квалификации «Исследователь»

-3-й блок направлен на подтверждение части квалификации «Преподаватель-исследователь».

Экзаменационный билет состоит из 3 частей (Приложение 1):

1) вопрос, сформулированный на основе программы кандидатского экзамена по специальности;

2) экзаменационное задание - «Опишите актуальные проблемы выбранной области исследований и роль выполненной Вами научно-исследовательской работы в решении этих проблем»;

3) экзаменационное задание - «Кратко представьте разработанную или переработанную Вами рабочую программу дисциплины (или её части) основной образовательной программы по ботанике (уровень подготовки – бакалавриат, магистратура или аспирантура) – её структуру, содержание, методическое обеспечение, фонд оценочных средств и т.п.)».

По завершении экзамена государственная экзаменационная комиссия (ГЭК) на закрытом совещании подводит итоги и выставляет оценки по шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». После окончания экзамена на каждого обучающегося заполняется протокол по приему государственного экзамена.

Решение о выставлении оценок определяется открытым голосованием членов ГЭК, присутствующих на заседании. При равенстве голосов решающим является голос председателя ГЭК. Результаты государственного экзамена объявляются в день его проведения. Секретарь оформляет протоколы заседания ГЭК.

## **VI. Перечень вопросов выносимых на государственный экзамен**

1. Особенности строения растительной клетки: клеточная стенка и органоиды. Кариокинез и цитокинез. Особенности митоза растительной клетки: фрагмопласт и клеточная пластинка.

2. Ткани. Принципы классификации тканей. Меристемы, их типы и роль в жизни растений. Особенности строения и топографии постоянных тканей, специализированных для выполнения основных функций вегетативного тела растения — фотосинтеза и газообмена, поглощения воды и минеральных веществ, проведения растворов, запасаания ассимилятов, опорной, барьерной и выделительной функций.

3. Побег. Метамерность побега и побеговых систем. Типы ветвления и нарастания побегов. Почка как зачаток побега, типы почек. Аксилярный комплекс, его строение и развитие. Понятие о стеле. Типы и эволюция стел. Особенности анатомического строения осевых органов растений, обладающих вторичным ростом (на примере древесных растений). Первичное и вторичное строение стебля и корня.

4. Лист. Энационные и теломные листья. Микро- и макрофиллия. Основные направления эволюции листьев покрытосеменных. Внутрпочечное и внепочечное развитие листа. Ярусные категории листьев: низовые, срединные, верховые. Филлотаксис. Гетерофиллия, анизофиллия. Анатомическое строение листа.

5. Понятие о жизненных формах растений. Эколого-физиологическое и морфолого-биологическое направления изучения жизненных форм. Принципы классификации жизненных форм.

6. Жизненный цикл (цикл развития) высших растений. Морфофункциональные связи гаметофита и спорофита. Морфологические особенности гаметаангиев и гамет. Зоидио- и сифоногамия. Зигота и развитие зародыша. Апогамия и апомиксис.

7. Разделение высших растений на группы мохообразных (бриофитов) и сосудистых растений (трахеофитов), сравнение жизненных циклов мохообразных и

сосудистых растений. Гаметофитная линия эволюции высших растений. Происхождение мохообразных. Характеристика отделов моховидные (Bryophyta), печёночники (Marchantiophyta) и антоцеротовые (Anthocerotophyta), строение их спорофитов и гаметофитов.

8. Отдел плауновидные (Lycopodiophyta). Характеристика плауновидных: микрофиллия, строение стелы, расположение спорангиев. Жизненный цикл равно- и разноспоровых представителей. Гаметофиты, их строение и образ жизни. Классы плауновые (Lycopodiopsida), селлагинелловые (Selaginellopsida), полушниковые (Isoëtopsida).

9. Отдел папоротниковидные (Polypodiophyta). Разнообразие жизненных форм, типы стелы. Макрофиллия, трофофиллы, спорофиллы и трофоспорофиллы. Строение, расположение и особенности вскрывания спорангиев. Изо- и гетероспория, особенности развития и строения заростков. Классы эвспорангиатных папоротников: псилотовые (Psilotopsida), уховниковые (Ophioglossopsida), мараттиевые (Marattiopsida). Лептоспорангиатные папоротники. Класс многожковые (Polypodiopsida), равноспоровые и разноспоровые представители класса.

10. Отдел голосеменные, или пинофиты (Gymnospermae, или Pinophyta). Праголосеменные (порядки Aneurophytales и Archaeopteridales) и их роль в происхождении голосеменных. Возникновение семязачатка и его строение у древнейших голосеменных (роды Runcaria и Archaeosperma). Биологическое значение семени.

11. Современные голосеменные. Жизненные формы, морфолого-анатомические особенности. Расположение и строение микростробилов и семенных шишек. Развитие мужского гаметофита. Мегаспорогенез и развитие женского гаметофита. Классы голосеменных: саговниковые (Cycadopsida), гинкговые (Ginkgoopsida), хвойные (Pinopsida), гнетовые, или оболочкосеменные (Gnetopsida). Строение вегетативных органов и стробилов.

12. Отдел покрытосеменные, или цветковые растения (Angiospermae, или Magnoliophyta). Происхождение покрытосеменных: вероятные предки и время возникновения отдела. Классы двудольные и однодольные, их характеристика и вероятные родственные связи. Парафилетичность класса двудольные в свете современных молекулярно-филогенетических исследований, разделение двудольных в системах APG на несколько базальных групп и группу эдикоты. Происхождение однодольных и положение их в разных системах цветковых растений. Цветок и его происхождение (классические и современные теории).

13. Строение цветка. Околоцветник, его типы и функции. Андроцей и его типы. Тычинки как микроспорофиллы. Строение и вскрывание пыльника. Микроспорогенез. Двух- и трёхклеточная пыльца. Способы переноса пыльцы. Плодолистик (карпелла) как структурный элемент гинецея. Типы гинецея. Пестик, его строение и биологическое значение. Гипантий. Происхождение нижней завязи. Мегаспорогенез и развитие зародышевого мешка. Двойное оплодотворение, строение семени. Определение понятия «плод». Различные подходы к классификации плодов.

14. Понятие о флоре и растительности. Локальная и конкретная флора. Типы ареалов. Эндемизм. Реликты и рефугиумы. Миграции. Проблемы дизъюнктивных ареалов и основные ботанико-географические дизъюнкции, викариатная биогеография.

## **VII. Учебно-методическое и информационное обеспечение подготовки к государственному экзамену.**

### **1. Основная литература:**

По ботанике

1. Жизнь растений. Т. 2-6. М.: Просвещение, 1976-1982.
2. Лотова Л.И. Морфология и анатомия высших растений. Учебник. М.: Либроком, 2010. 512 с.
3. Потемкин А. Д. Marchantiophyta, Bryophyta, Anthocerotophyta – особые пути гаметофитного направления эволюции высших растений // Бот. журн. 2007. Т. 92, №11. С. 1625-1651.
4. Работнов Т.А. Фитоценология: учебное пособие для вузов. М.: Изд-во МГУ, 1992. 352 с.
5. Тимонин А.К., Филин В.Р. Ботаника: в 4 томах. Систематика высших растений. М.: Изд. центр Академия, 2009. Т. 4. Кн. 1. 320 с.
6. Толмачев А.И. Введение в географию растений. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1974. 244 с.
7. Эзау К. Анатомия растений. М.: Мир, 1980. Т. 1-2. 558 с.
8. Byng J.W. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV // Bot. Journ. of the Linn. Soc. 2016. Vol. 181, N. 1 P. 1–20.
9. Christenhusz M. J. M. et al. A new classification and linear sequence of extant gymnosperms // Phytotaxa. 2011. Vol. 19. P. 55–70.
10. Schuettpelez E. et al. A community-derived classification for extant lycophytes and ferns // Journ. Syst. Evol. 2016. Vol. 54, N. 6. P. 563-603.
11. Takhtajan A. Flowering plants. New York, 2009. 871 p.

По педагогике

1. Громкова М.Т. Педагогика высшей школы : учеб. пособие / М.Т. Громкова. - Москва : Юнити-Дана, 2015. 446 с.
2. Компетентностный подход в высшем профессиональном образовании : монография / под ред. А.А. Орлова. - Москва : Директ-Медиа, 2014. 378 с.
3. Корытченкова Н.И. Психология и педагогика профессиональной деятельности / Н.И. Корытченкова. - Кемерово : Кемеровский гос. ун-т, 2012. 172 с.
4. Митин А.Н. Основы педагогической психологии высшей школы : учеб. пособие / А.Н. Митин. - Москва : Екатеринбург : Проспект ; Изд. дом «Уральская государственная юридическая академия», 2015. 189с.
5. Педагогика и психология высшей школы / Ф.В. Шарипов. - Москва : Логос, 2012. 448 с.
6. Самойлов В.Д. Андрогагические основы педагогики и психологии в системе высшего образования России : учебник / В. Д. Самойлов. Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. 295 с.

### **2. Дополнительная литература:**

По ботанике

1. Атлас ультраструктуры растительных тканей. Петрозаводск: Карелия, 1980. 455 с.
2. Бардунов Л.В. Древнейшие на суше. Новосибирск: Наука, 1984. 159 с.
3. Камелин Р.В. Процесс эволюции растений в природе и некоторые проблемы флористики // Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики: Материалы II рабочего совещания по сравнительной флористике. Неринга 1983, Л.: Наука, 1987.С. 36-42.

5. Корчагин А.А. Строение растительных сообществ // Полевая геоботаника. Л.: Наука, 1976. Т. 5. С. 7-131.
6. Кузнецов Н.И. Введение в систематику цветковых растений. 2-е изд. Л.: ОГИЗ, 1936. 456 с.
7. Малышев Л.И. Основы флористического районирования // Бот. журн., 1999. Т. 84, №1. С. 3-14.
8. Мейен С.В. Основы палеоботаники. Справочное пособие. М.: Недра, 1987. 403 с.
9. Мейен С.В. Эволюция и систематика высших растений по данным палеоботаники. М.: Наука, 1992. 174 с.
10. Паутов А.А. Закономерности филломорфогенеза вегетативных органов растений. Учебное пособие. СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2009. 220 с.
11. Ребристая О.В. Опыт применения метода конкретных флор в Западносибирской Арктике (полуостров Ямал) // Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики: Материалы II рабочего совещания по сравнительной флористике. Неринга 1983. Л.: Наука, 1987. С. 67-90.
12. Тахтаджян А.Л. Происхождение и расселение цветковых растений. Л.: Наука, 1970. 145 с.
13. Юрцев Б.А. Флора как базовое понятие флористики: содержание понятия, подходы к изучению. // Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики: Материалы II рабочего совещания по сравнительной флористике. Неринга 1983, Л.: Наука, 1987. С. 13-28.
14. Beaulieu J. M., O'Meara B. C., Crane P. & Donoghue M. J. Heterogeneous rates of molecular evolution and diversification could explain the Triassic age estimate for angiosperms // Syst. Biol. 2015. Vol. 64. P. 869–878.
15. Christenhusz M. J. M., Zhnag X.-C., Schneider H. A linear sequence of extant families and genera of lycophytes and ferns // Phytotaxa. 2011. Vol. 19. P. 7–54.
16. Gensel G.P., Edwards D. Plants invade the land. Columbia University Press. New York. 2001. 304 p.
17. García Criado M. et al. European Red List of Lycopods and Ferns. 2017. Brussels, Belgium: IUCN. iv + 59p.
17. Foster C. S. P. et al. Evaluating the impact of genomic data and priors on Bayesian estimates of the angiosperm evolutionary timescale // Syst. Biol. 2017. Vol. 66. P. 338–351.
18. Sauquet H. et al. The ancestral flower of angiosperms and its early diversification // Nature communications. 2017. 8, 16047 doi: 10.1038/ncomms16047 P. 1-10.
19. Stuessy T.F. A transitional-combinational theory for origin of angiosperms // Taxon. 2004. Vol. 53. P. 3-16.
20. The families and genera of vascular plants / Ed. by K. Kubitzki, Springer-Verlag, Berlin, 1990. Vol. 1., Pteridophytes and gymnosperms. 404 p.

#### По педагогике

1. Андреев А. А. Педагогика высшей школы. Новый курс / А. А. Андреев. - М., 2002. 264 с.
2. Архангельский С. И. Учебный процесс в высшей школе, его закономерные основы и методы. / С. И. Архангельский. М.: Высшая школа, 1980. - 105 с.
3. Бережная И. Ф. Научно-педагогическая практика магистрантов. Учебно-метод. пособие для вузов./ И. Ф. Бережная, Н. И. Вьюнова, Л. А. Кунаковская, З. Д. Черемисова. Воронеж: Издат.-полиграф. Центр ВГУ, 2007. - 58 с.
4. Бережная И. Ф. Педагогическое проектирование индивидуальной траектории профессионального развития будущего специалиста: монография / И. Ф. Бережная. - Воронеж: ИПЦ «Научная книга», 2012. - 220с.



5. Борытко Н. М. Профессиональное воспитание студентов вуза : учеб.-методич. пособие / науч. ред. Н. К. Сергеев. - Волгоград : Перемена, 2004. - 120 с.
7. Брунер Дж. Культура образования / Дж. Брунер. - М.: Просвещение, 2006. - 223 с.
6. Весна Е.Б. Профессионально-педагогическая практика. Учебно-методическое пособие / Е. Б. Весна, О. О. Киселева. Москва - Воронеж, 1999. - 80 с.
7. Вьюнова Н. И. Интеграция и дифференциация психолого-педагогического образования студентов университета / Н. И. Вьюнова. - М. : МОСУ ; Воронеж : ВГУ, 1999. - 236 с.
8. Дьяченко М.И. Психология высшей школы / М. И. Дьяченко, Л. А. Кандыбович, А. Л. Кандыбович. - Минск: Харвест, 2006. - 416 с.
9. Жук О. Л. Педагогическая подготовка студентов: компетентностный подход / О. Л. Жук. - Минск: РИВШ, 2009. - 363 с.
10. Зеер Э. Ф. Модернизация профессионального образования: компетентностный подход / Э. Ф. Зеер, А. М. Павлова, Э. Э. Сыманюк. - М.: МПСИ, 2005. - 216 с.
11. Зимняя И. А. Педагогическая психология / И. А. Зимняя. - М. : Логос, 2001. - 384 с.
12. Интегративные проблемы воспитания и развития школьников и студентов : коллективная монография / под ред. Н.И. Вьюновой (отв. ред.), Л.А. Кунаковской, Ю. Г. Хлоповских. - Воронеж : ВГУ, 2005. - 227 с.
13. Новиков А. М. Методология научного исследования / А. М. Новиков, Д. А. Новиков - М.: Либроком, 2010. - 280 с.
14. Организация самостоятельной деятельности студентов в современном образовательном процессе университета / И. Ф. Бережная [и др.]. - Воронеж: ИПЦ: Научная книга, 2013. - 161 с.
15. Ортега-и-Гассет Х. Миссия университета / Х. Ортега-и-Гассет; пер. с исп. М. Н. Голубевой; ред. перевода А. М. Корбут; под общ. ред. М. А. Гусаковского. - Минск: БГУ, 2005 - 104 с.
16. Педагогика и психология высшей школы: учеб. пособие / отв. ред. М. В. Буланова-Топоркова. - Ростов н/Д: ИЦ МарТ, 2002. - 544 с.
17. Педагогическая практика в вузе : учебно-методическое пособие для вузов / Воронеж. гос. ун-т ; [сост. И.Ф. Бережная и др.] .— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2011. 53 с.
18. Попков В. А. Теория и практика высшего образования / В. А. Попков, А.В. Коржуев - М.: МГУ, 2005. - 475 с.
19. Психолого-педагогическая эффективность преподавателя высшей школы как фактор развития современного профессионального образования :[сб. статей] / редколл.: Н. И. Вьюнова (отв.ред.), Е. В. Кривотулова, Л. А. Кунаковская. Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2012. - 376с.
20. Развитие преподавателя вуза: рефлексивно-акмеологическая стратегия: монография / [под ред. Н. И. Вьюновой]. - Воронеж : Воронежский ЦНТИ - филиал ФГБУ «РЭА» Минэнерго России, 2012. - 179 с.
21. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии / С. Л. Рубинштейн. - СПб. : Питер [и др.], 2000. - 705 с.
22. Сергеев И. С. Основы педагогической деятельности : учеб. пособие / И. С. Сергеев. - СПб. : Питер, 2004. - 316 с.
23. Смирнов С. Д. Педагогика и психология высшего образования : от деятельности к личности : учеб. пособие / С. Д. Смирнов. - М. : Академия, 2001. - 304 с.
24. Сорокопуд Ю. В. Педагогика высшей школы: учебное пособие / Ю.В. Сорокопуд - Ростов/ на Дону: Феникс, 2011 - 544 с.
25. Фокин Ю. Г. Преподавание и воспитание в высшей школе: Методология, цели и содержание, творчество: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. - М.: Академия, 2002. - 224 с.

26. Фридман Л. М. Изучение личности учащегося и ученических коллективов / Л. М. Фридман, И. Я. Каплунович, Т. А. Пушкина. - М., 1988. - 207 с.
27. Фурманов И. А. Психология общения в учебно-педагогическом процессе / И.А. Фурманов, А.А. Аладьин, Е. М. Амелишко. - Минск: Технология, 2000. - 100 с.

### **3. Информационные электронно-образовательные ресурсы:**

По ботанике

<http://www.mobot.org/mobot/research/apweb/> Миссурийский ботанический сад, США  
<http://www.ipni.org/> Королевский ботанический сад Кью, Великобритания, Гербарий Гарвардского университета, США, Австралийский Национальный Гербарий, Австралия  
<http://www.viniti.ru/> Реферативный журнал ВИНИТИ «Биология»  
<http://uisrussia.msu.ru/> Университетская информационная система Россия  
<http://www.rsl.ru/> Российская государственная библиотека  
<http://www.scopus.com/> SciVerse Scopus  
<http://www.elibrary.ru> Научная электронная библиотека РФФИ (Elibrary)  
<http://isiwebofknowledge.com/> Thomson Reuters/Web of Knowledge  
<http://webofknowledge.com/> Thomson Reuters/Web of Knowledge

По педагогике

<http://www.redline.ru> - Российская образовательная телекоммуникационная сеть "REDLINE"  
[http://www.rsl.ru/r\\_frame.asp?](http://www.rsl.ru/r_frame.asp?) - Открытая русская электронная библиотека Orel. Проект «Образование».  
<http://www.lib.ru/PSIHO/> - библиотека психологической литературы.  
<http://www.informica.ru/windows/magaz/higher/higher.html> - научно-педагогический журнал Министерства образования России «Высшее образование в России».  
<http://www.riis.ru> - Международная образовательная ассоциация.  
<http://ito.bitpro.ru> - Международная конференция-выставка «Информационные технологии в образовании».  
[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed.com](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed.com) - National Center for Biotechnology Information /US National Library of Medicine.

### **VIII. Методические рекомендации по подготовке к государственному экзамену.**

Подготовка к государственному экзамену предполагает систематизацию обучающимся усвоенных в ходе обучения профессиональных знаний и умений, а также практического опыта работы в период прохождения практик и выполнения научно-исследовательской деятельности.

Программа государственного экзамена ориентирует обучающегося на актуализацию знаний, умений и навыков, отражающих наиболее существенные компоненты содержания дисциплин учебного плана, закрепление в профессиональном сознании комплексного и целостного знания. Это позволяет использовать при подготовке к государственному экзамену те научные источники, которые уже изучены аспирантом в ходе освоения

основной образовательной программы по направлению 06.06.01 Биологические науки (направленность 03.02.08 – «Экология (в биологии)»).

Подготовка к государственному экзамену является формой самостоятельной работы обучающегося. Ее эффективной организацией будут способствовать рекомендованные перечни основной и дополнительной литературы, информационных и электронно-образовательных ресурсов. В ходе подготовки к государственному экзамену рекомендуется составить развернутый план ответа, что обеспечит логическую последовательность изложения материала.

Продумывая структуру ответа, необходимо: уделить внимание раскрытию теоретической сущности явления или понятий, осветить содержание и закономерности рассматриваемых явлений, отразить состояние их изученности в современной биологии, привести примеры из научно-исследовательской, образовательной практики, реальной жизни, показать возможности решения проблемы с использованием современных методов биологии, возможности внедрения в практику рекомендаций, разработанных по результатам решения проблемы.

Аспирант должен продемонстрировать на государственном экзамене владение категориальным аппаратом биологической науки, показать умение использовать теоретические и практические аспекты биологии для анализа современных научных и педагогических проблем, применять их для решения профессиональных задач.

В ходе подготовки к государственному экзамену аспиранту рекомендуется использовать весь набор методов и средств современных информационных технологий для изучения содержания отечественной и зарубежной литературы по направлению подготовки, анализа и оценки текущего состояния и перспектив развития экологии, научных исследований по профилю научной специальности (использовать Интернет-ресурсы, в том числе электронно-библиотечные системы).

При подготовке к государственному экзамену рекомендуется активно применять следующие образовательные и профессионально-ориентированные технологии:

- информационно-коммуникационные технологии (возможность получать консультации научного руководителя, других преподавателей Научно-образовательного центра дистанционно посредством электронной почты);
- информационные технологии - компьютерные технологии, в том числе доступ в Интернет (для получения учебной и учебно-методической информации, представленной в научных электронных журналах и на сайтах библиотек);
- развивающие проблемно-ориентированные технологии (постановка и решение проблемных задач, допускающих различные пути их разработки; «междисциплинарное» обучение, предполагающее при решении профессиональных задач использование знаний из разных научных областей, группируемых в контексте конкретной решаемой задачи; обучение, основанное на опыте; контекстное обучение, опирающееся на реконструкцию собственного профессионального опыта, полученного в период прохождения практик, выполнения научно-исследовательской деятельности, а также реконструкцию профессионального опыта научного руководителя);
- рефлексивные технологии (позволяющие аспиранту осуществлять самоанализ педагогической и научно-исследовательской деятельности, осмысление их результатов и достижений).

## **IX. Критерии, показатели и шкалы оценивания результатов обучения на государственном экзамене.**

Результаты государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

### **Оценка «отлично»**

Ответы на поставленные вопросы в билете излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Делаются обоснованные выводы. Соблюдаются нормы литературной речи. Ответ должен быть развернутым, уверенным, содержать достаточно четкие формулировки.

Оценка “отлично” ставится аспирантам, которые при ответе: обнаруживают всестороннее систематическое и глубокое знание программного материала; способны творчески применять знание теории к решению профессиональных задач; владеют понятийным аппаратом; демонстрируют способность к анализу и сопоставлению различных подходов к решению заявленной в вопросе проблематики; подтверждают теоретические постулаты примерами из педагогической практики.

### **Оценка «хорошо»**

Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Материал излагается уверенно. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.

Оценка “хорошо” ставится за правильный ответ на вопрос, знание основных характеристик раскрываемых категорий. Обязательно понимание взаимосвязей между явлениями и процессами, знание основных закономерностей. Оценка “хорошо” ставится аспирантам, которые при ответе: обнаруживают твёрдое знание программного материала; способны применять знание теории к решению задач профессионального характера; допускают отдельные погрешности и неточности при ответе.

### **Оценка «удовлетворительно»**

Допускаются нарушения в последовательности изложения. Демонстрируются поверхностное знание вопроса. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи. Оценка “удовлетворительно” ставится аспирантам, которые при ответе: в основном знают программный материал в объёме, необходимом для предстоящей работы по профессии; допускают существенные погрешности в ответе на вопросы экзаменационного билета; приводимые формулировки являются недостаточно четкими, нечетки, в ответах допускаются неточности.

Положительная оценка может быть поставлена при условии понимания аспирантом сущности основных категорий по основному и дополнительным вопросам.

### **Оценка «неудовлетворительно»**

Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний. Имеются заметные нарушения норм литературной речи. Аспирант при ответе: обнаруживают значительные пробелы в знаниях основного программного

материала; допускают принципиальные ошибки в ответе на вопрос билета; демонстрируют незнание теории и практики.

## **Х. Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)**

Научный доклад об основных результатах научно-квалификационной работы является вторым этапом государственной итоговой аттестации. Представление научного доклада об основных результатах научно-квалификационной работы направлено на установление степени соответствия уровня профессиональной подготовки требованиям ФГОС ВО.

Научно-квалификационная работа (диссертация) должна быть написана аспирантом самостоятельно, обладать внутренним единством и содержать положения, выдвигаемые для публичной защиты, должна свидетельствовать о личном вкладе аспиранта в решение задачи, имеющей существенное значение для науки.

Подготовленная научно-квалификационная работа должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней».

Оформление текста научно-квалификационной работы (диссертации) осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.11–2011 «Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления».

Научный доклад служит для проверки сформированности следующих компетенций:

- способность 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);
- способность 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);
- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).
- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).

## **XI. Критерии оценки представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)**

Результаты представления научного доклада по выполненной научно-квалификационной работе (диссертации) определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Критерии оценки представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) Защита научно-квалификационной работы проводится публично на заседании ГЭК с участием не менее двух третей ее состава. Основной задачей ГЭК является определение профессиональной объективной оценки научных знаний и практических навыков (компетенций) выпускников аспирантуры на основании экспертизы содержания научно-квалификационной работы (диссертации) и оценки умения аспиранта представлять и защищать ее основные положения. Окончательная оценка формируется из оценок руководителя, рецензента и оценки выставленной за научный доклад.

#### **Оценка «отлично»**

НКР выполнена на актуальную тему, четко формализованы цель и задачи исследования, раскрыта суть проблемы с систематизацией точек зрения авторов и выделением научных направлений, оценкой их общности и различий, обобщением отечественного и зарубежного опыта. Изложена собственная позиция. Стиль изложения - научный со ссылками на источники. Достоверность выводов базируется на глубоком анализе объекта исследования. В работе дано новое решение задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний, научно обоснованы разработки, обеспечивающие решение важных прикладных задач. Результаты исследования апробированы в выступлениях на конференциях, опубликованы и/или подтверждены справкой о внедрении. Рецензент оценил работу положительно, не ниже чем на оценку «хорошо». В ходе защиты выпускник продемонстрировал свободное владение материалом, уверенно излагал результаты исследования, представил презентацию, в достаточной степени отражающую суть научно-квалификационной работы.

#### **Оценка «хорошо»**

НКР выполнена на актуальную тему, четко формализованы цель и задачи исследования, суть проблемы раскрыта с систематизацией точек зрения авторов, обобщением отечественного и (или) зарубежного опыта с определением собственной позиции. Стиль изложения - научный со ссылками на источники. Достоверность выводов базируется на анализе объекта исследования. В работе дано новое решение задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний, научно обоснованы разработки, обеспечивающие решение важных прикладных задач. Комплекс авторских предложений и рекомендаций аргументирован, обладает практической значимостью. Результаты исследования апробированы в выступлениях на конференциях, опубликованы и/или подтверждены справкой о внедрении. Рецензент оценил работу положительно, не ниже чем на оценку «удовлетворительно». В ходе защиты выпускник уверенно излагал результаты исследования, представил презентацию, в достаточной степени отражающую суть НКР. Однако были допущены неточности при изложении материала, не искажающие основного содержания по существу.

#### **Оценка «удовлетворительно»**

НКР выполнена на актуальную тему, формализованы цель и задачи исследования, тема раскрыта, изложение описательное со ссылками на источники, однако нет увязки сущности темы с наиболее значимыми направлениями решения проблемы и применяемыми механизмами или методами. В НКР сформулированы предложения и рекомендации, которые носят общий характер или недостаточно аргументированы. В работе представлены

только направления, имеющие существенное значение для соответствующей отрасли знаний. Рецензент оценил работу положительно, не ниже чем на оценку «удовлетворительно». В ходе представления научного доклада допущены неточности при изложении материала, достоверность некоторых выводов не доказана.

#### **Оценка «неудовлетворительно»**

Тема НКР раскрыта не полностью, не имеет четкой логики структура НКР (нет увязки сущности темы с наиболее значимыми направлениями решения проблемы и применяемыми механизмами или методами). Сформулированы предложения и рекомендации общего характера, которые слабо аргументированы. Результаты исследования не апробированы. Допущены неточности при изложении материала, достоверность выводов не доказана. Автор не может разобраться в конкретной практической ситуации, не обладает достаточными знаниями и практическими навыками для профессиональной деятельности.

## **ХII. Нормативная база государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация осуществляется в соответствии со следующими нормативными актами:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.03.2016 N 227;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 г. № 871;
- локальные акты БИН РАН.

## Приложение 1

### Образец билета для государственного экзамена

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Ботанический институт им. В.Л. Комарова Российской академии наук

Научно-образовательный центр

Аспирантура

Государственное итоговое испытание по основной образовательной программе подготовки  
научно-педагогических кадров в аспирантуре БИН РАН

по направлению 06.06.01 «Биологические науки»

(профиль 03.02.01 - «Ботаника»)

#### Билет № 1

1. Клетка как основная единица тела растения. Особенности ее строения. Строение клеточной стенки и органоидов растительной клетки. Кариокинез и цитокинез. Особенности митоза растительной клетки: препрофаза, фрагмопласт и клеточная пластинка.
2. Опишите актуальные проблемы выбранной области исследований и роль выполненной Вами научно-исследовательской работы в решении этих проблем;
3. Кратко представьте разработанную или переработанную Вами рабочую программу дисциплины (или её части) основной образовательной программы по экологии (уровень подготовки – бакалавриат, магистратура или аспирантура) – её структуру, содержание, методическое обеспечение, фонд оценочных средств и т.п.).

Утверждаю:

Зам. директора

\_\_\_\_\_ Л. В. Гагарина

«    » февраля 2018 г.