

Приложение № 5
к приказу НИЦ «Курчатовский
институт» - ПИЯФ
от 20 НОЯ 2020 № 570

УТВЕРЖДЕНА
приказом
НИЦ «Курчатовский институт» -
ПИЯФ
от _____ № _____

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Петербургский институт ядерной физики им. Б.П. Константинова
Национального исследовательского центра «Курчатовский институт»
(НИЦ «Курчатовский институт» - ПИЯФ)

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
АСПИРАНТОВ НИЦ «КУРЧАТОВСКИЙ ИНСТИТУТ» - ПИЯФ
В ФОРМЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА**

по направлению подготовки:
06.06.01 Биологические науки

направленности:
03.02.07 Генетика
(биологические науки)

Гатчина
2020

РАЗРАБОТАНА в отделении молекулярной и радиационной биофизики
НИЦ «Курчатовский институт» - ПИЯФ

РАЗРАБОТЧИКИ:

Вербенко В.Н.,
д-р биол. наук, 03.00.15 Генетика

Королев В.Г.,
д-р биол. наук, 03.02.07 Генетика

Пчелина С.Н.,
д-р биол. наук, 03.02.07 Генетика

СОГЛАСОВАНА:

Заместитель директора
по научной работе



С.В. Саранцева

Начальник
управления образования



А.Ю. Черненко

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА

на заседании Ученого совета НИЦ «Курчатовский институт» - ПИЯФ
(протокол от 22.10.2020 № 5)

Секретарь Ученого совета
Ученый секретарь



С.И. Воробьев

1. Общие сведения

1.1. Настоящая программа государственной итоговой аттестации аспирантов НИЦ «Курчатовский институт» - ПИЯФ в форме государственного экзамена (далее соответственно – ГИА, Программа, Экзамен, Институт) является частью программы государственной итоговой аттестации аспирантов Института.

1.2. Программа разработана в соответствии с:

– Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– приказом Минобрнауки России от 30.07.2014 № 871 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации) (далее – ФГОС ВО)»;

– приказом Минобрнауки России от 18.03.2016 № 227 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки»;

– иными нормативно-правовыми актами в сфере высшего образования;

– локальными нормативными актами (далее – ЛНА) Института.

1.3. Экзамен является формой ГИА, завершающей освоение образовательной программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – программа аспирантуры) Института.

1.4. Прием Экзамена осуществляет создаваемая Институтom государственная экзаменационная комиссия (далее – ГЭК).

1.5. Регламент работы ГЭК определен ЛНА Института.

1.6. Цель Экзамена – определить соответствие результатов освоения аспирантами программы аспирантуры Института соответствующим требованиям ФГОС ВО.

1.7. Программа определяет фонд оценочных средств в форме перечня вопросов, выносимых на Экзамен, критерии оценивания результатов Экзамена, рекомендации аспирантам по подготовке к Экзамену, в том числе перечень рекомендуемой литературы для подготовки к Экзамену.

1.8. Экзамен проводится по дисциплинам программы аспирантуры, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников: для научно-исследовательской деятельности в области биологических наук – по дисциплинам «Общая генетика», «Медицинская генетика»; по преподавательской деятельности в области биологических наук – по дисциплине «Основы педагогики и психологии высшего образования».

1.9. Программа Экзамена доводится до сведения аспирантов не позднее чем за шесть месяцев до начала ГИА.

2. Место Экзамена в структуре программы аспирантуры Института

2.1. Подготовка к сдаче и сдача Экзамена относится к базовой части программы аспирантуры Института.

2.2. Подготовка к сдаче и сдача Экзамена в соответствии с учебным планом программы аспирантуры осуществляется во втором (весеннем) семестре 4 года обучения; трудоемкость соответствующей учебной нагрузки аспирантов составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

3. Форма проведения и регламент Экзамена

3.1. Форма проведения Экзамена – письменная.

3.2. Экзамен представляет собой развернутый, аргументированный ответ на вопросы из перечня вопросов (в форме экзаменационных билетов), вынесенных на Экзамен (раздел 4 Программы).

3.3. Каждый аспирант индивидуально получает экзаменационный билет (Приложение), состоящий из 3 вопросов, из которых вопросы №№ 1 и 2 – по научно-исследовательской деятельности в области биологических наук и вопрос № 3 – по преподавательской деятельности в области биологических наук.

3.4. На подготовку ответа на вопросы Экзамена аспиранту отводится 90 минут.

4. Перечень вопросов, выносимых на Экзамен

Билет № 1

1. Понятия «генотип», «фенотип»: определения, примеры.
2. Рекомбинационная репарация у эукариот.
3. Педагогическое руководство развитием творческих способностей студентов.

Билет № 2

1. Мутационные изменения последовательностей ДНК.
2. У человека рецессивный ген s детерминирует врожденную глухонемоту. Наследственно глухонемой мужчина женился на женщине с нормальным слухом. Их ребенок имеет нормальный слух. Определите генотип матери и ребенка.
3. Экономический кризис и образование.

Билет № 3

1. Из желтого семени гороха получено растение, которое дало 215 семян, из которых 165 желтых и 50 зеленых. Каковы генотипы всех форм? Докажите соответствие теории и экспериментальных данных.
2. Репарация поврежденных оснований у эукариот.

3. Педагогический конфликт: причины возникновения и способы разрешения.

Билет № 4

1. Затравка при репликации ДНК в клетке.
2. Доказательства генетической роли нуклеиновых кислот.
3. Формирование духовно-нравственной культуры студентов.

Билет № 5

1. От брака двух людей с нормальной пигментацией родился ребенок-альбинос. Объясните, почему это могло произойти, и определите генотипы родителей и ребенка.
2. Фазы митоза. Типы метафазных хромосом.
3. Типология личности преподавателя и студента высшей школы.

Билет № 6

1. Концепция молекулярных часов.
2. Моногенные формы заболевания в структуре мультифакторной патологии. Семейная гиперхолестеринемия. Кардиомиопатии.
3. Проблемы и пути активизации научно-исследовательской работы студентов.

Билет № 7

1. Генетические вариации вида *Homo sapiens*.
2. Коррекция ошибочно спаренных оснований (мисматч-репарация).
3. Образовательная система зарубежных стран (страны – на выбор).

Билет № 8

1. Нейтральная теория эволюции.
2. Эволюция путем дупликации генов и геномов.
3. Стили управления в профессиональном образовании.

Билет № 9

1. Типы репарации и их субстраты.
2. Генетические основы индивидуальной чувствительности к лекарственным препаратам. Пример чувствительности к варфарину.
3. Психологические особенности студенческого возраста.

Билет № 10

1. Толерантность эукариотических клеток к повреждениям ДНК.
2. Дистанции, используемые при построении филогенетических деревьев.
3. Естественнонаучные дисциплины в вузах России и мира.

Билет № 11

1. Типы наследования заболеваний человека. Нетрадиционные типы наследования. Динамические мутации.
2. В результате действия колхицина в течение одного митотического деления получены клетки ржи с 28 хромосомами. Рассчитайте гаплоидное число хромосом ржи.
3. Педагогическое руководство развитием творческих способностей студентов.

Билет № 12

1. Нейтральная теория эволюции.
2. Нуклеотид-эксцизионная репарация у бактерий.
3. Экономический кризис и образование.

Билет № 13

1. Распространенные моногенные заболевания человека. Фенилкетонурия.
2. Типы филогенетических деревьев.
3. Педагогический конфликт: причины возникновения и способы разрешения.

Билет № 14

1. Генетическая вариабельность.
2. Поиск молекулярных основ наследственных заболеваний. Анализ сцепления. Полногеномные методы исследования. GWAS-технология. Экзомное секвенирование.
3. Формирование духовно-нравственной культуры студентов.

Билет № 15

1. Нуклеотид-эксцизионная репарация у эукариот.
2. Методы установления эволюционных дистанций между нуклеотидными последовательностями.
3. Типология личности преподавателя и студента высшей школы.

Билет № 16

1. Медико-генетическое консультирование. Этические аспекты.
2. Статистическая оценка филогенетического дерева. Бутстрэп-анализ.
3. Проблемы и пути активизации научно-исследовательской работы студентов.

Билет № 17

1. Методы цитогенетики. Диагностика хромосомных заболеваний. Синдром Дауна.
2. Эндосимбиоз.
3. Образовательная система зарубежных стран (страны – на выбор).

Билет № 18

1. Генетические вариации вида *Homo sapiens*.
2. Филогенетический анализ. Построение родословных. Близнецовый метод для выявления фактора наследственности.
3. Стили управления в профессиональном образовании.

Билет № 19

1. Прямая репарация. Примеры.
2. Предимплантационная и пренатальная ДНК-диагностика.
3. Условия оптимального использования образовательных технологий в вузе.

Билет № 20

1. Фрагменты Оказаки.
2. Распространенные моногенные заболевания человека. Муковизцидоз.
3. Воспитательная система вуза.

5. Критерии оценивания результатов Экзамена

5.1. Результаты Экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение Экзамена.

5.2. Критерии оценки:

- знание материала, логика, аргументация ответа;
- умение приложить теорию к практике;
- уровень самостоятельного мышления.

5.3. Оценка «отлично» ставится аспиранту, ответ которого:

– свидетельствует о глубоких знаниях программного содержания дисциплин и концептуально-понятийного аппарата, изложен в логической последовательности, аргументированно;

– указывает на способность применить теоретические знания при решении практических задач;

– дан по существу и не содержит неточностей.

5.4. Оценка «хорошо» ставится аспиранту, ответ которого:

– свидетельствует о твердых знаниях программного содержания дисциплин и концептуально-понятийного аппарата, изложен в логической последовательности, аргументированно;

– указывает на способность применить теоретические знания при решении практических задач;

– дан по существу, но содержит отдельные непринципиальные погрешности и неточности.

5.5. Оценка «удовлетворительно» ставится аспиранту, ответ которого:

– свидетельствует о поверхностных знаниях программного содержания дисциплин и концептуально-понятийного аппарата, достаточных для предстоящей работы в области профессиональной деятельности, изложен в

логической последовательности или с некоторым нарушением логической последовательности, аргументированно или недостаточно аргументированно;

- указывает на достаточную способность применить теоретические знания при решении практических задач;

- дан в основном по существу, содержит непринципиальные погрешности и неточности.

5.6. Оценка *«неудовлетворительно»* ставится аспиранту, ответ которого:

- свидетельствует о существенных пробелах в знаниях программного содержания дисциплин и концептуально-понятийного аппарата, изложен с существенным нарушением логической последовательности, аргументация слабая или отсутствует;

- указывает на слабую способность или неспособность применить теоретические знания при решении практических задач;

- содержит принципиальные погрешности и неточности.

6. Рекомендации по подготовке к Экзамену

6.1. Рекомендации общего характера

Залогом успешной сдачи Экзамена являются систематические, добросовестные занятия аспиранта на протяжении всего периода обучения.

Специфической задачей аспиранта в период подготовки к сдаче Экзамена является повторение изученного материала, в процессе которого анализируются и систематизируются все знания, умения и навыки, накопленные при изучении программного материала: данные рабочих программ дисциплин, учебных пособий, записи лекций, конспекты прочитанных книг и периодических изданий, заметки, сделанные во время лекций, семинаров, консультаций, подготовленные к занятиям презентации (при наличии) и др.

Прежде чем приступить к повторению, необходимо обратить внимание на то, какие дисциплины выносятся на Экзамен, ознакомиться с перечнем вопросов, выносимых на Экзамен, списком рекомендованной литературы для подготовки к Экзамену и со сроками проведения ГИА, с тем чтобы грамотно распланировать оставшееся время на подготовку к Экзамену.

Подготавливая ответ по вопросу, вынесенному на Экзамен, необходимо выделить основные мысли в виде тезисов и подобрать к ним в качестве аргументации факты, цифры и т.д. Ответ на вопрос должен быть полным, развернутым, аргументированным, логически выстроенным. Рекомендуется дополнять ответ на каждый из вопросов графиками, таблицами, вычислениями и т.п.

Аспирант должен посетить предэкзаменационную консультацию с заготовленными конкретными вопросами.

При необходимости аспирант может обратиться за консультацией к своему научному руководителю.

При подготовке к Экзамену аспирант может пользоваться литературой, представленной в научно-технической библиотеке Института, электронными ресурсами, определенными рабочими программами дисциплин.

Пользоваться носителями информации с целью списать ответы на вопросы экзаменационного билета на Экзамене запрещено.

Во время проведения государственной итоговой аттестации в форме Экзамена запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

6.2. Рекомендуемая литература для подготовки к Экзамену

6.2.1. По научно-исследовательской деятельности в области биологических наук

1. Лукашов, В.В. Молекулярная эволюция и филогенетический анализ / В.В. Лукашов. – М. : БИНОМ, 2009.
2. Леск, А. Введение в биоинформатику / А. Леск. – М. : Бином, 2009.
3. Кунин, Е. Логика случая. О природе и происхождении биологической эволюции / Е. Кунин. – М. : Изд-во Центрполиграф, 2014.
4. Вербенко, В.Н. Молекулярная эволюция. Часть 1. Движущие силы эволюции. Учебное пособие для аспирантов / В.Н Вербенко. – Гатчина : Изд-во НИЦ Курчатowski институт - ПИЯФ, 2019. – 66 с.
5. Вербенко, В.Н. Молекулярная эволюция. Часть 2. Филогенетический анализ. Учебное пособие для аспирантов / В.Н. Вербенко. – Гатчина : Изд-во НИЦ Курчатowski институт - ПИЯФ, 2020. – 75 с.
6. Спейсер, М.Р. Генетика человека по Фогелю и Мотульски / М.Р. Спейсер, С.Е. Антонаракис, А.Г. Мотульски. – 4-ое изд-е. – СПб. : Издательство Н-Л, 2013. – 1056 с.
7. Бочков, Н.П. Медицинская генетика / Н.П. Бочков [и др.]. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 224 с.
8. Генетика в практике врача / под ред. В.Н. Горбуновой, О.П. Романенко. – СПб. : Фолиант, 2013. – 456 с.
9. Геномика – медицине : Научное издание / под ред. В.И. Иванова и Л.Л. Киселева. – М. : Академкнига, 2005. – 392 с.
10. Горбунова, В.Н. Клиническая генетика / В.Н. Горбунова [и др.]. – СПб. : Фолиант, 2015. – 400 с.
11. Примроуз, С. Геномика. Роль в медицине / С. Примроуз, Р. Иваймен. – М. : БИНОМ, 2008. – 277 с.
12. Пчелина, С.Н. Молекулярно-генетические основы развития сердечно-сосудистой патологии : Учебное пособие / С.Н. Пчелина, О.А. Беркович, О.В. Сироткина, Т.В. Вавилова. – Гатчина : Изд-во НИЦ «Курчатowski институт - ПИЯФ, 2020. – 55 с.
13. Методы редактирования генов и геномов ; под ред. С.М. Закияна, С.П. Медведева, Е.В. Дементьевой, В.В. Власова. – Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2020. – 542 с.

14. Кребс, Дж. Гены по Льюину / Дж. Кребс. – М. : Лаборатория знаний, 2020. – 919 с.
15. Джайн, К.К. Основы персонализированной медицины: медицина XXI века : омикс-технологии, новые знания, компетенции и инновации / К.К. Джайн. – М. : Литтера, 2020. – 576 с.
16. Журавлева, Г.А. Генная инженерия в биотехнологии. – СПб. : Эко-вектор, 2019. – 342 с.
17. Claverie, J.M. Bioinformatics for dummies / J.M. Claverie, C. Notredame. – New York, USA : Willey Publishing, 2003.
18. Frontiers in computational genomics (Functional genomics series) / M.Y. Galperin, and E.V. Koonin (Editors). – Norfolk, UK : Caister Academic Press, 2003.
19. Hall, B.G. Phylogenetic trees made easy: a how-to manual / B.G. Hall. – Sunderland, USA : Sinauer Associates, 2007.
20. Haubold, B. Introduction to computational biology: an evolutionary approach / B. Haubold, T. Wiehe. – Basel, Switzerland : Birkhauser, 2007.
21. Koonin, E.V. Sequence 2003. – evolution - function: computational approaches in comparative genomics / E.V. Koonin, M.Y. Galperin. – Kluwer Academic Publishers, 2002.
22. Mushegian, A.R. Foundations of comparative genomics / A.R. Mushegian. – Burlington, USA : Elsevier Academic Press, 2007.
23. The phylogenetic handbook: a practical approach to DNA and protein phylogeny / M. Salemi, A.M. Vandamme (Editors). – Cambridge, UK : Cambridge University Press, 2004.

6.2.2. По преподавательской деятельности в области биологических наук

1. Громкова, М.Т. Педагогика высшей школы: Учебное пособие [Электронный ресурс] / М.Т. Громкова. – М. : Юнити-Дана, 2015.
2. Завалько, П.А. Эффективность научно-образовательной деятельности в высшей школе [Электронный ресурс] / П.А. Завалько. – М. : Флинта, 2011.
3. Засобина, Г.А. Психолого-педагогические основы образовательного процесса в высшей школе: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Г.А. Засобина, Т.А. Воронова, И.И. Корягина. – М.-Берлин: Директ-Медиа, 2015.
4. Козьяков, Р.В. Психология и педагогика: Учебник. Часть 1. Психология [Электронный ресурс] / Р.В. Козьяков. – М.-Берлин : Директ-Медиа, 2013.
5. Козьяков, Р.В. Психология и педагогика: Учебник. Часть 2. Педагогика [Электронный ресурс] / Р.В. Козьяков. – М.-Берлин: Директ-Медиа, 2013.
6. Шарипов, Ф.В. Педагогика и психология высшей школы: учеб. пособие / Ф. В. Шарипов. – М. : Логос, 2017. – 448 с.

Приложение
к программе государственной итоговой
аттестации аспирантов
НИЦ «Курчатовский институт» - ПИЯФ
в форме государственного экзамена
по направлению подготовки 06.06.01
Биологические науки направленности
03.02.07 Генетика (биологические науки)

Образец экзаменационного билета для сдачи государственного экзамена

**Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Петербургский институт ядерной физики им. Б.П. Константинова
Национального исследовательского центра «Курчатовский институт»
(НИЦ «Курчатовский институт» - ПИЯФ)**

Направление подготовки:
06.06.01 Биологические науки

Направленность подготовки:
03.02.07 Генетика
(биологические науки)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ

1. Научно-исследовательская деятельность в области биологических наук.
Вопрос:

2. Научно-исследовательская деятельность в области биологических наук.
Вопрос:

3. Преподавательская деятельность в области биологических наук.
Вопрос:

Время на подготовку ответов на вопросы составляет 90 минут.
Ответы должны быть полными, развернутыми, аргументированными, логически выстроенными.
Рекомендуется дополнять ответ на каждый из вопросов графиками, таблицами, вычислениями и т.п.