

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ КАРЕЛЬСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
(ИБ КарНЦ РАН)

УТВЕРЖДЕНО
Приказом врио директора
ИБ КарНЦ РАН
от «29» декабря 2016 г. № 36-ас

_____ В.А. Илюха

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
по Основной образовательной программе высшего образования программе
подготовки кадров высшей квалификации (Программа аспирантуры)
по направлению 06.06.01 Биологические науки в ИБ КарНЦ РАН**

Принята Ученым советом ИБ КарНЦ РАН 18.09.2014 г. (протокол № 5).
Изменения внесены Ученым советом ИБ КарНЦ РАН
20.08.2015 (протокол № 7) и 19.12.2016 (протокол № 1)

Петрозаводск

2016

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Реализация федеральных государственных образовательных стандартов предполагает ориентацию на оценку образовательных результатов, выраженных в формате компетенций. Оценка компетенций аспирантов включает текущую, промежуточную и итоговую (государственную итоговую) аттестацию. Среди указанных видов аттестации особое значение имеет **Государственная итоговая аттестация**, так как она в первую очередь связана с реализацией функции государства по контролю качества образовательной деятельности и подготовки выпускников аспирантуры.

1.2 Программа Государственной итоговой аттестации по Основной образовательной программе высшего образования – программе подготовки кадров высшей квалификации (Программа аспирантуры) по направлению 06.06.01 Биологические науки, направленность (профиль) «Биохимия», «Физиология и биохимия растений», «Зоология», «Ихтиология», «Экология», «Физиология» разработана в ИБ КарНЦ РАН в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного Приказом Минобрнауки РФ от 30 июля 2014 г. № 871 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации)». Принята на Ученом совете ИБ КарНЦ РАН 18.09.2014 г. (протокол № 5). Изменения в Программу внесены в соответствии с Приказом Министерства образования и науки РФ от 30 апреля 2015 г. № 464 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации)», Приказом Министерства образования и науки РФ от 18 марта 2016 г. № 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» и новой редакцией Положения о порядке проведения государственной итоговой аттестации по Основной образовательной программе высшего образования - программе подготовки кадров высшей квалификации (Программа аспирантуры) по направлению 06.06.01 Биологические науки в ИБ КарНЦ РАН, утвержденной в ИБ КарНЦ РАН 19 декабря 2016 (протокол № 12). Изменения внесены решением Ученого совета ИБ КарНЦ РАН 20.08.2015 (протокол № 7) и 19.12.2016 (протокол № 12).

1.3 Порядок проведения государственной итоговой аттестации в ИБ КарНЦ РАН определяется утвержденным в ИБ КарНЦ РАН Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации.

1.4 Государственная итоговая аттестация относится к базовой части программы аспирантуры (Блок 4) и завершается присвоением квалификации "Исследователь. Преподаватель-исследователь". Общий объем ГИА составляет 9 зачетных единиц (з.е.), в т.ч.: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена – 3 з.е., подготовка и представление научного доклада – 6 з.е.

Государственная итоговая аттестация включает следующие государственные аттестационные испытания:

- 1) Государственный экзамен;
- 2) Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) (далее - научный доклад).

1.7. Целью государственной итоговой аттестации является определение готовности выпускника аспирантуры к выполнению профессиональных задач, требующих глубокой фундаментальной подготовки, теоретических и практических навыков и умений. Задачи государственной итоговой аттестации заключаются в оценке уровня и объема:

- теоретических знаний в области общей биологии, отдельных дисциплин биологической науки и методологии науки;
- практических навыков и умений самостоятельной организации и проведения научных исследований;
- теоретической, практической и психо-эмоциональной готовности к преподавательской деятельности.

II. ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

2.1. Государственный экзамен проводится по одной или нескольким дисциплинам образовательной программы (или) модулям образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников, в том числе для научно-исследовательской и преподавательской деятельности. Содержание государственного экзамена сформировано ИБ КарНЦ РАН самостоятельно на основе действующего ФГОС по направлению 06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

2.2. Государственный экзамен проводится в устной форме по билетам, утвержденным руководителем ИБ КарНЦ РАН. Каждый билет включает 3 вопроса (по одному вопросу из трех разделов программы):

Раздел 1. История и философия науки, методология науки, современные представления и концепции в биологии

1. Специфика научного познания, его формы, принципы и методы.
2. Проблема и гипотеза как формы научного знания.
3. Научный факт и научная теория. Специфика их взаимоотношений в научном познании.
4. Научный язык и его особенности. Механизмы формирования и развития научных понятий.
5. Методологические принципы и подходы к научному исследованию.
6. Основы составления научных текстов и критерии научной информации, нормы и правила ведения научной дискуссии, принципы формирования нового знания.
7. Наукометрия, системы хранения и обработки научной информации в современном мире.
8. История Российской академии наук.
9. Современные гипотезы о происхождении жизни.
10. Синтетическая теория эволюции. Ее становление и развитие. Состояние современных взглядов на происхождение и развитие жизни.
11. Концепция системной многоуровневой организации жизни.
12. Концепция биологической информации и самовоспроизведения жизни.
13. Развитие представлений в области биогеографии и экологии.
14. Учение о биосфере.
15. Изменение климата и последствия его влияния на водные/наземные экосистемы.
16. Антропогенное влияние на экосистемы: основные антропогенные факторы, последствия влияния на экосистемы, комплексный экологический мониторинг.

Раздел 2. Педагогика и психология высшей школы

1. Цель и задачи высшего образования в области биологических наук, современные принципы и подходы, связь цели и содержания образования.
2. Преподаватель высшей школы: основные требования к педагогу, компетентность и профессиональная этика педагога.
3. Методы обучения в высшей школе. Понятие о методе, основные классификации и их критический анализ.
4. Связь педагогики и психологии в построении эффективных технологий образовательного процесса в высшей школе.
5. Формы организации обучения: понятие и краткая характеристика основных форм обучения в ВУЗе.
6. Современные образовательные технологии, примеры педагогических технологий.
7. Психологические аспекты общения преподавателя и студентов при проведении занятий.
8. Принципы разработки учебно-методических комплексов.
9. Проблемное обучение: сущность, понятие, способ создания проблемных ситуаций на занятиях по биологическим дисциплинам
10. Применение информационных технологий в образовании.
11. Формирование научного мировоззрения у студентов: основные понятия, группы мировоззренческих идей, этапы, условия эффективности.
12. Методы организации научно-исследовательской работы студентов в научной организации, способствующие формированию готовности выпускников ВУЗов к участию в проведении научных исследований.
13. Развитие общей и профессиональной культуры специалиста в ВУЗе, процесс формирования отношения, уровни эмоционально-ценностных отношений.
14. Экологическое образование студентов.
15. Становление научного мировоззрения студентов в высшей школе.
16. Индивидуальный стиль общения и главные техники общения с аудиторией в высшей школе.

Раздел 3. Основные вопросы по профилю обучения

Профиль: «Биохимия»

1. Функциональные блоки метаболизма и их сопряжение (катаболические реакции, анаболические реакции, амфиболические реакции). Классификация организмов по типу метаболизма.
2. Ферменты: структура и функции, классификация, механизм действия ферментов.
3. Липиды и жирные кислоты: структура и функции, метаболизм.
4. Экологическая биохимия: цели и задачи, методы, место и значение в системе биологических наук.
5. Понятия адаптации и гомеостаза. Биохимическая адаптация: фундаментальные механизмы и стратегии. Типы адаптации к внешним условиям.
6. Особенности метаболизма гидробионтов северных широт на примере рыб
7. Стратегии биохимической адаптации к содержанию кислорода в среде: механизмы регуляции метаболизма гидробионтов в условиях аноксии.
8. Механизмы биохимических адаптаций водных эктотермных организмов к изменению естественных факторов водной среды (температура, соленость).
9. Нуклеиновые кислоты, строение. Синтез и репликация ДНК. Принцип комплементарности, его биологическая роль.
10. Биохимические аспекты раннего онтогенеза водных эктотермных организмов

11. Биохимические адаптации: особенности накопления и передачи веществ и энергии по пищевым цепям.
12. Проблемы биотрансформации экзогенных веществ в организмах и экосистемах: эколого-биохимические аспекты биodeградации ксенобиотиков.
13. Методы выделения органелл (митохондрии, лизосомы, ядра, пероксисомы): основные принципы, преимущества и недостатки.
14. Основные методы очистки, разделения, определения содержания и структуры белков, ферментов и пептидов, основные принципы, преимущества и недостатки.
15. Основные методы анализа липидов и жирных кислот, основные принципы, преимущества и недостатки.
16. Методы молекулярно-генетических исследований белков.

Профиль «Физиология и биохимия растений»

1. Особенности строения, структурная и функциональная организация растительной клетки. Симбиогенная гипотеза возникновения клетки.
2. Биоэнергетика растительного организма. Значение фотосинтеза в трансформации вещества и энергии в природе. Элементы структуры молекулы хлорофилла, ответственные поглощение, запасание и преобразования энергии в процессе фотосинтеза.
3. Водобмен у растений. Составляющие водного потенциала клетки: осмотический, матричный потенциал, потенциал давления. Транспорт воды по растению. Особенности водообмена у растений разных экологических групп (ксерофитов, мезофитов, гигрофитов, галофитов).
4. Общие закономерности роста растений. Основные этапы онтогенеза. Механизмы морфогенеза растений. Гормональная регуляция роста и развития растений. Ауксины. Цитокинины. Гиббереллины. Абсцизовая кислота. Этилен.
5. Стресс и адаптация, общая характеристика явлений. Неблагоприятные факторы биотической и абиотической природы. Специфические и неспецифические реакции растений.
6. Физиолого-биохимические и молекулярно-генетические механизмы адаптации растений к неблагоприятным факторам окружающей среды.
7. Рецепция и трансдукция сигналов у растений при действии стресс факторов.
8. Синтез стрессовых белков при действии на растения неблагоприятных факторов.
9. Действие отрицательных температур и морозоустойчивость. Действие низких положительных температур и холодоустойчивость.
10. Действие высоких температур и жароустойчивость.
11. Действие дефицита воды и засухоустойчивость.
12. Окислительный стресс.
13. Стресс эндоплазматического ретикулума клетки.
14. Использование современных методов исследования для изучения реакции растений на действие неблагоприятных факторов.
15. Использование биохимических методов в решении задач экологической физиологии растений.
16. Методы оценки устойчивости растений к действию низких и высоких температур.

Профиль «Зоология»

1. Общая характеристика Царства Animalia. Основные признаки организации протистов и их разнообразие. Простейшие и многоклеточные, теории

- происхождения. Классификация, характеристика Animalia, происхождение и эволюция основных таксономических категорий.
2. Линии эволюции пресмыкающихся, приведшие к происхождению млекопитающих и птиц. Преадаптации у рептилий к развитию теплокровных животных: птиц и млекопитающих.
 3. Класс Aves. Особенности строения в связи с приспособлением к полету. Черты класса, роднящие его с рептилиями.
 4. Поведение птиц, их экология, адаптивная радиация. Географическое распространение. Роль в природе и хозяйственное значение. Охрана птиц.
 5. Миграции птиц. Характер и масштабы. Места зимовок. Пути перелетов и ландшафтные факторы. Миграционное состояние птиц и его компоненты. Эволюция птиц. Гипотезы ориентации птиц.
 6. Роль птиц в биоценозах. Птицы и человек. Редкие и охраняемые виды (история охраны и современное состояние). Редкие птицы Карелии. Акклиматизация и реакклиматизация птиц.
 7. Класс Mammalia. Основные признаки класса. Систематика. Значение в природе и для человека. Общая морфо- физиологическая характеристика. Прогрессивные черты организации.
 8. Происхождение и эволюция Mammalia. Географическое распространение Mammalia., экология, роль в биогеоценозах, хозяйственное значение. Рациональное использование и охрана млекопитающих.
 9. Филогения позвоночных животных. Спорные проблемы в происхождении отдельных групп.
 10. Пути биологического прогресса на примере эволюции позвоночных животных. Ключевые ароморфозы в филогенезе позвоночных.
 11. Птицы и млекопитающие Европейского Севера России. Происхождение и современный облик фауны. Основные экологические характеристики видов. Распространение видов и факторы его лимитирующие.
 12. Среда и основные условия обитания животных. Зоогеографические правила. Значение экологических факторов в распространении животных.
 13. Ареал. Понятие ареала. Причинность границ распространения животных. Типы ареалов, их происхождение. Вид на границах ареала. Центр возникновения, зоны оптимума, пессимума.
 14. Расселение животных. Активное и пассивное. Миграции и кочевки животных. Преграды расселения. Роль человека в изменении ареалов и расселении животных. Акклиматизация. Охрана природы, роль заповедников в сохранении и расселении животных.
 15. Краткая характеристика фауны охотничьих животных арктических пустынь, тундры, тайги, смешанных и широколиственных лесов.
 16. Краткая характеристика фауны охотничьих птиц Европейского Севера.

Профиль «Ихтиология»

1. История изучения водных экосистем, включая ихтиофауну. Рациональное использование и охрана водных экосистем
2. Понятия: водные экосистемы, перифитон, макрофиты, зоопланктон, зообентос, рыбы;
3. Видообразование у рыб; представления о путях эволюции и филогенетическом древе у рыб. Характеристика основных отрядов, семейств костных видов рыб.

4. Особенности размножения и развития рыб. Значение определения возраста рыб в ихтиологических исследованиях. Влияние экологических факторов на рост рыб
5. Классификация рыб по типам питания. Пищеварение, скорость и степень переваривания пищи у рыб. Кормовые объекты. Гормоны и их роль в регуляции обмена у рыб. Основные подходы, задачи и закономерности экологии питания рыб.
6. Адаптивное значение поведения рыб. Теоретическое и практическое значение его исследования. Оптомоторная реакция рыб и ее особенности проявления у рыб разных экологических групп.
7. Основные понятия акклиматизации (интродукция, вселение, зарыбление, натурализация, реакклиматизация, аутоакклиматизация). Понятие о типах акклиматизации их характеристики.
8. Понятие биологические инвазии. Исследование биологии вселенцев и их воздействие как на аборигенных гидробионтов, так и на водные экосистемы в целом.
9. Структура популяций и закономерности ее изменений. Типы динамики популяций рыб.
10. Влияние абиотических факторов на динамики популяций рыб.
11. Основные понятия поведения и распределения рыб.
12. Пространственное распределение молоди лососевых рыб.
13. Внешняя кинематика и гидродинамика плавания рыб. Пространственная динамика распределения и формирование поведения молоди рыб в речных условиях.
14. Классификация миграций рыб. Миграционное поведение смолтов
15. Воспроизводство лососевых видов рыб на Северо-Западе России.
16. Рыбное хозяйство: место в мировой экономике, пути развития. Современное состояние и перспективы развития рыбного хозяйства

Профиль «Экология» (для обучающихся в области паразитология животных и растений)

1. Основные среды жизни. Экологические факторы среды.
2. Биотические взаимоотношения животных на видовом, популяционном и индивидуальном уровне. Основные пищевые взаимоотношения по линиям хищник-жертва и хозяин-паразит, защитные адаптации видов к этим отношениям.
3. Понятие популяции, классификация популяций, размерный и возрастной состав популяций, численность и пространственное распределение организмов, половая структура популяций, биологический полиморфизм в популяциях, биотический потенциал популяций.
4. Понятие о паразитизме и паразитах, задачи паразитологии. Краткая история науки. Распространение паразитизма в животном и растительном мире. Древность паразитизма и условия его возникновения. Различные формы паразитизма, их происхождение и эволюция.
5. Приспособления к паразитизму, морфологические и физиологические адаптации паразитов к образу жизни; антропогенные факторы, определяющие динамику паразитофауны.
6. Учение о природной очаговости трансмиссивных заболеваний.
7. Популяционная биология паразитов, распределение, динамика численности, особенности размножения и длительность жизни
8. Типы межпопуляционных взаимодействий в сообществе. Хищничество и паразитизм. Конкуренция и мутуализм. Комменсализм и аменсализм.
9. Разные типы экологических стратегий. Экологические стратегии у нематод.
10. Онтогенез нематод. Примеры жизненных циклов нематод.

11. Адаптации на уровне организмов. Лимитирующие факторы. Пределы толерантности. Диапазон значений основных физических и химических показателей (температура, влажность, pH, солевой состав и др.), в пределах которого возможен феномен жизни на планете Земля. Значение взаимодействия факторов в их влиянии на организм.
12. Экология сообществ. Сообщество (биоценоз) как система. Трофическая и пространственная структура сообщества. Пищевая (трофическая) цепь и основные функциональные группы организмов (трофические уровни).
13. Экологическая сукцессия. Этапы экологической сукцессии (серийные стадии). Первичные и вторичные экологические сукцессии. Климаксное (равновесное) сообщество
14. Системность жизни: средообразующая роль живых организмов, разнообразие форм жизни на планете Земля. Уровни организации живой материи: организм, популяция, сообщество, зональные экологические системы (биома), биосфера.
15. Параметры, описывающие сообщества почвенных нематод. Нематоды как индикаторы состояния почвенных экосистем. Виды классификаций нематод.
16. Экология популяций: методы изучения размерной структуры популяции, графического построения размерной структуры популяции, определение величины пополнения и запаса популяции, методы изучения факторов, влияющих на их динамику популяций, построение кривых роста популяций, построение таблицы и кривых выживания.

Профиль «Экология» (для изучающих болотные экосистемы)

1. Особенности лесных, болотных, луговых, тундровых экосистем Европейского Севера России, основные направления и методы их исследований, научные школы и организации, ведущие изучение наземных экосистем региона.
2. Основные направления использования наземных экосистем. Состояние и динамика трансформированных экосистем после различных видов природопользования и естественных нарушений (лесные пожары и т.д.).
3. Структурные уровни организации лесных экосистем. Основные типологии лесов. Продукционные процессы в лесных сообществах. Специфика круговорота органического вещества и углерода в лесных экосистемах.
4. Понятия: болото, болотные экосистемы, торф, история изучения болот мира и России, научные школы болотоведения. Пути образования болот и основные методы их изучения. Методы наземных и дистанционных (аэро- и космическая съемка) исследований структуры болотных экосистем.
5. Флора сосудистых растений, мохообразных и лишайников болот. Растительность болот и основные методы ее классификации (эколого-фитоценотический, флористический, эколого-топологический).
6. Животный мир болот. Торфяная залежь и вода как важнейшие компоненты болотных экосистем
7. Структурные уровни организации болотных экосистем (фитоценоз, фация (болотный участок), болотный массив, болотная система). Типология и районирование болотных экосистем (основные критерии и подходы разных исследователей). Основные типы болотных массивов в природных зонах России.
8. Особенности экологии и физиологии растений болот. Продукционные процессы в болотных сообществах. Специфика круговорота органического вещества и углерода в болотных экосистемах.

9. Образование, ботанический и химический состав торфа. Классификация торфов. Торфяная залежь как результат развития болота. Стратиграфия, классификация и свойства торфяных залежей.
10. Торфяные ресурсы, их инвентаризация и оценка, торфяные кадастры. Использование торфа в энергетике, сельском хозяйстве, экологии и т.д.
11. Стратиграфия торфяной залежи, ботанический состав торфа и спорово-пыльцевой анализ – основа для реконструкции динамики болотных экосистем в голоцене. Особенности стратиграфии и динамики основных типов болотных массивов в различных природно-климатических и геоморфологических условиях.
12. Болота – источник ягодных и лекарственных растений. Биология и ресурсы основных полезных растений болот. Рациональное использование и охрана ресурсов болот.
13. История и современное состояние вопросов охраны болотных экосистем в мире и в России.
14. Международное сотрудничество по изучению и охране экосистем.
15. Методы изучения видовой, пространственной, экологической и биогеографической структуры биоценозов.
16. Экология популяций: методы изучения размерной структуры популяции, графического построения размерной структуры популяции, определение величины пополнения и запаса популяции, методы изучения факторов, влияющих на их динамику популяций, построение кривых роста популяций, построение таблицы и кривых выживания.

Профиль «Физиология» (для изучающих экологическую физиологию животных)

1. Отечественная физиология. Роль российских ученых-физиологов в мировой науке.
2. Организм как единое целое. Взаимоотношения структуры и функции. Функциональная система организма.
3. Центральная нервная система, ее основные функции и рефлекторные механизмы деятельности. Нейроны как основные структурно-функциональные элементы ЦНС. Синаптическая связь между нейронами.
4. Высшая нервная деятельность. Физиологические механизмы образования и проявления условных рефлексов. Роль условных рефлексов в приспособлении организма к изменениям во внешней и внутренней среде, в обучении двигательным навыкам.
5. Транспорт кислорода кровью. Гемоглобин и его соединения. Кислородная емкость крови, факторы, ее определяющие, и ее роль в обеспечении кислородом работающих мышц.
6. Регуляция дыхания в покое. Дыхательный центр. Хеморецепторные и механорецепторные рефлексы. Влияние гиперкапнии и гипоксии на легочную вентиляцию. Задержка дыхания и произвольная гипервентиляция.
7. Функции пищеварительного аппарата. Физиологические механизмы из регуляции. Значение работ И.П.Павлова в изучении физиологических механизмов пищеварения. Чувство голода. Пищеварение в полости рта.
8. Физиология эндокринной системы. Механизмы действия гормонов на физиологические функции организма человека. Связь нервной и гуморальной регуляции функций организма.
9. Понятие об общем адаптационном синдроме (стрессе), его стадии. Роль желез внутренней секреции в формировании срочных и долговременных адаптивных реакций.

10. Регуляция температуры тела. Терморецепторы, центры терморегуляции. Особенности терморегуляции при мышечной работе. Рабочая гипертермия.
11. Плазма крови. гомеостатические константы крови. Осмотическое и онкотическое давление плазмы, их роль в транскапиллярном обмене веществ. Изменения в плазме крови при мышечной работе.
12. Сердце как насос. Структурные и функциональные особенности сердечной мышцы. Автоматия и проводящая система сердца. Электрокардиограмма. Показатели работы сердца.
13. Иммунная система организма человека, структура и физиологические функции. Центральные и периферические органы иммунной системы. Клетки иммунной системы, происхождение, функции.
14. Особенности метаболизма в условиях аноксии и гипероксии
15. Эколого-физиологические подходы к изучению акклиматизации различных видов животных к условиям Севера
16. Выключение активного метаболизма у животных различных эволюционных и экологических групп
17. Современный функционализм в физиологии: адаптации, связанные с питанием, адаптация ферментов к особенностям питания
18. Эволюция выделительной функции. Особенности функционирования почек у млекопитающих из различных экологических групп.
19. Физиология антиоксидантной системы
20. Ритмичность физиологических процессов – причины, механизмы, следствия.

Профиль «Физиология» (для изучающих иммунологию)

1. Отечественная физиология. Роль российских ученых-физиологов в мировой науке.
2. Организм как единое целое. Взаимоотношения структуры и функции. Функциональная система организма.
3. Центральная нервная система, ее основные функции и рефлекторные механизмы деятельности. Нейроны как основные структурно-функциональные элементы ЦНС. Синаптическая связь между нейронами.
4. Транспорт кислорода кровью. Гемоглобин и его соединения. Кислородная емкость крови, факторы, ее определяющие, и ее роль в обеспечении кислородом работающих мышц.
5. Регуляция дыхания в покое. Дыхательный центр. Хеморецепторные и механорецепторные рефлексы. Влияние гиперкапнии и гипоксии на легочную вентиляцию. Задержка дыхания и произвольная гипервентиляция.
6. Физиология эндокринной системы. Механизмы действия гормонов на физиологические функции организма человека. Связь нервной и гуморальной регуляции функций организма.
7. Регуляция температуры тела. Терморецепторы, центры терморегуляции. Особенности терморегуляции при мышечной работе. Рабочая гипертермия.
8. Плазма крови. гомеостатические константы крови. Осмотическое и онкотическое давление плазмы, их роль в транскапиллярном обмене веществ. Изменения в плазме крови при мышечной работе.
9. Иммунная система организма человека, структура и физиологические функции. Центральные и периферические органы иммунной системы. Клетки иммунной системы, происхождение, функции.

10. Дифференцировка Т-лимфоцитов. Основные субпопуляции, CD-маркеры. Антигенраспознающий рецептор Т-лимфоцитов (TCR).
11. Дифференцировка В-лимфоцитов. Поверхностные иммуноглобулины, основные CD-маркеры. Антигенраспознающий рецептор В-лимфоцитов (BCR).
12. Антигены. Гаптены. Иммуногенность. Антигенные детерминанты. Аллоантигены, аутоантигены. Антигены гистосовместимости человека, Структура генов HLA-комплекса. МНС I класса. МНС II класса. Связывание пептидных антигенов. Процессинг и презентация антигена. Распознавание антигена. Иммунологический синапс. МНС-рестрикция.
13. Антитела. Основные классы иммуноглобулинов. Структура IgG (H- и L-цепи, V-и C-домены). Функциональные фрагменты мономера (Fc-, Fab-). Активные центры иммуноглобулинов. Аффинность антител.
14. Клеточный и гуморальный иммунный ответ. Роль Th-1, Th-2. Клетки-эффекторы. Воспаление и цитотоксические реакции.
15. Основные медиаторы иммунного ответа. Общие свойства цитокинов. Классификация. Цитокиновая сеть.
16. Первичный и вторичный иммунный ответ. Основные факторы регуляции иммунного ответа. Иммунологическая память. Иммунологическая толерантность. Идиотипические сети.

2.3. Перечень рекомендуемой литературы для подготовки представлен в основной образовательной программе по соответствующим дисциплинам.

2.4. Критерии оценки государственного экзамена:

- уровень и актуальность знаний выпускника по предложенным вопросам, знание профессиональных терминов, категорий, понятий, знание основной и дополнительной литературы;

- знание исторических аспектов исследования тех или иных вопросов биологии;

- способность ориентироваться в современных представлениях, теориях и концепциях биологии;

- умение аргументировано обосновать предложенные объяснения биологических процессов и явлений, привести примеры;

- способность устанавливать межпредметные содержательные связи;

2.5. При проведении государственного экзамена экзаменующиеся могут использовать программу государственного экзамена, билет, письменные принадлежности. Не допускается при подготовке ответов на вопросы использование учебников, учебно-методической литературы, конспектов лекций, материалов из интернета.

2.6. Результаты государственного экзамена определяются оценками **«отлично»**, **«хорошо»**, **«удовлетворительно»**, **«неудовлетворительно»**. Оценки **«отлично»**, **«хорошо»**, **«удовлетворительно»** означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания. Критерии оценки знаний выпускника аспирантуры сдающего государственный экзамен:

Оценка **«отлично»** - ответ построен логично, в соответствии с планом, показано максимально глубокое знание профессиональных вопросов, терминов, категорий, понятий, концепций и теорий, установлены содержательные межпредметные связи,

выдвигаемые положения обоснованы, приведены убедительные примеры, обнаружен аналитический и комплексный подход к раскрытию материала, сделаны содержательные выводы, продемонстрировано знание основной и дополнительной литературы, в т.ч. зарубежных источников.

Оценка «хорошо» - ответ построен в соответствии с планом, представлены различные подходы к проблеме, но их обоснование не достаточно полно. Установлены межпредметные связи, выдвигаемые положения обоснованы, однако наблюдается непоследовательность анализа информации. Выводы правильны, продемонстрировано знание основной и дополнительной литературы, в т.ч. зарубежных источников.

Оценка «удовлетворительно» - ответ построен не достаточно логично, план ответа соблюдается непоследовательно, недостаточно раскрыты профессиональные знания. Выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументированы, не подкреплены примерами. Не обнаружен аналитический и комплексный подход к раскрытию материала, сделаны выводы, продемонстрировано только знание основной, в т.ч. зарубежных источников.

Оценка «неудовлетворительно» - ответ построен не логично, план ответа соблюдается непоследовательно, не раскрыты профессиональные знания и умения. Научное обоснование вопросов подменено рассуждениями дилетантского характера. Ответ содержит ряд серьезных неточностей и грубых ошибок. Не обнаружен аналитический и комплексный подход к раскрытию материала, сделанные выводы поверхностны или неверны, не продемонстрировано знание литературы.

3. ПРОГРАММА НАУЧНОГО ДОКЛАДА

3.1. Научный доклад представляется по результатам подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации). Выполненная работа должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, и оформлена в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки РФ.

3.2. Научный доклад по объему не должен превышать 1 авторский печатный лист (40 000 печатных знаков). Рекомендуются следующие структура и содержание текста научного доклада:

Титульный лист. Титульный лист оформляется в соответствии с утвержденной формой (приложение).

Вводная часть. Приводится наименование организации, на базе которой выполнялась научно-исследовательская работа. Излагается суть научной проблемы и ее актуальность, новизна и практическая значимость, кратко обобщаются имеющиеся в российской и зарубежной литературе сведения по исследуемому вопросу. Обосновываются цели и задачи исследования.

Методическая часть. Приводится информация об использованных методах исследования (теоретические, полевые, экспериментальные, статистические и т.д.). Обосновывается выбор данных методов.

Основная часть. Излагаются важнейшие идеи и результаты исследования, обобщаются. Формулируются выводы.

Заключительная часть. Приводятся заключительные положения о степени выполнения работы, достигнутых целях, выявленных новых научных проблемах, определяются возможности дальнейших исследований в этой области, цели и задачи на будущее.

Публикации, доклады и РИД. Приводится следующая информация: 1) список публикаций, в которых изложены основные результаты научно-исследовательской работы в рецензируемых российских и зарубежных изданиях, с указанием индексации этих изданий в системах WoS, Scopus, РИНЦ; 2) перечень всероссийских и международных конференций на которых представлены основные результаты научно-исследовательской работы; 3) список конкурсных проектов, в рамках которых выполнялись исследования; 4) список созданных результатов интеллектуальной деятельности (РИД) по результатам научно-исследовательской работы.

3.3. В процессе представления научного доклада аспиранту необходимо продемонстрировать весь набор компетенций в области научных исследований, которые должны быть оценены комиссией. Необходимо четко обозначить собственную позицию по проблеме исследования, личностную заинтересованность, ценностное отношение и понимание актуальных проблем биохимической науки, стремление к постоянному совершенствованию в сфере научно-исследовательской деятельности, готовность к дальнейшей самостоятельной работе.

3.4. Критерии оценки представленного научного доклада и научно-квалификационной работы:

- актуальность темы, ее новизна и практическое значение;
- владение достаточным объемом научной информации из российских и зарубежных источников по проблеме исследования, умение обобщить ее;
- обоснованность плана экспериментальных и/или полевых исследований, а также выбранных методов исследования;
- необходимый объем, уровень и содержание полученных результатов, достоверность полученных результатов, формы их представления;
- соответствие полученных результатов поставленным задачам исследования, аргументированность обсуждения результатов, правильность сформулированных выводов и их соответствие поставленным цели и задачам исследования;
- личный вклад автора в решение научной проблемы;
- умение доступно излагать материал, конкретно и содержательно отвечать на вопросы комиссии, наглядность и содержательность представленной презентации;
- количество и уровень публикаций по результатам исследования;
- полнота представления результатов исследования на научных конференциях всероссийского и международного уровня;
- участие в конкурсных проектах, наличие РИД;
- положительный отзыв научного руководителя;
- положительные внутренние и внешние рецензии;
- правильность оформления научно-квалификационной работы (диссертации), в т.ч. соблюдение традиционной структуры работы, достаточная формулировка решения исследовательской задачи, формы представления и систематизации полученных данных, логичность и последовательность описания результатов и их обобщения, правильность оформления списка литературы;
- сформированность положительного ценностного отношения к будущей профессиональной деятельности (выделение ценностей, убеждений автора);

- готовность автора к самостоятельной научно-исследовательской работе в дальнейшем;

3.5. Результаты представления научного доклада по выполненной научно-квалификационной работе определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания. Оценка «отлично» ставится, когда выпускник полно и всесторонне раскрыл теоретическое содержание проблемы исследования, провел глубокий критический анализ литературных источников, обоснованно выбрал необходимые методы исследования, получил достоверные результаты, аргументировано их обобщил, сформулировал выводы в соответствии с поставленными целью и задачами исследования, аргументированно ответил на вопросы комиссии, проявив творческие способности, правильно оформил научно-квалификационную работу.

3.6. По результатам выполнения научно-квалификационной работы (диссертации) и представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) ИБ КарНЦ РАН выдает заключение, в соответствии с пунктом 16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842.

4. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

4.1. Лицам, успешно прошедшим государственную итоговую аттестацию, выдается Диплом об окончании аспирантуры государственного образца, подтверждающий получение высшего образования по программе аспирантуры по образцу, устанавливаемому законодательством РФ с присвоением квалификации "Исследователь. Преподаватель-исследователь".

Заместитель директора по научной работе
к.б.н.

О.В. Мещерякова

Приложение

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ КАРЕЛЬСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
(ИБ КарНЦ РАН)

На правах рукописи

ФИО автора

НАУЧНЫЙ ДОКЛАД

по результатам научно - квалификационной работы (диссертации)

тема: _____,

выполненной в соответствии с требованиями
Федерального государственного образовательного стандарта
высшего образования по направлению 06.06.01. Биологические науки
(уровень подготовки кадров высшей квалификации)

Научный руководитель:

Звание, ученая степень,

инициалы, фамилия

Петрозаводск – год