

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичева
Дальневосточного отделения Российской академии наук

ОДОБРЕНО
на заседании Ученого совета
ТОИ ДВО РАН, протокол № 7
« 18 » мая 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ТОИ ДВО РАН

В.Б. Добанов
« 18 » мая 2016 г.


ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

**для аспирантов, проходящих обучение
по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия
Форма обучения очная**

Квалификация (степень) выпускника: *Исследователь.*

Преподаватель-исследователь

Владивосток
2016

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании Ученого совета

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Ученый секретарь _____
подпись *И.О. Фамилия*

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании Ученого совета

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Ученый секретарь _____
подпись *И.О. Фамилия*

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Целью государственной итоговой аттестации (ГИА) является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям государственного образовательного стандарта по направлению к основной образовательной программе высшего образования подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 03.06.01 Физика и астрономия.

Задачами ГИА являются:

1. Проверка уровня сформированности компетенций, определенных федеральным государственным образовательным стандартом и основными образовательными программами (ООП) аспирантуры ТОИ ДВО РАН по направлению 03.06.01 Физика и астрономия.

Результаты освоения ООП подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения, навыки и личные качества в соответствии с выбранным видом профессиональной деятельности.

В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы универсальные компетенции, не зависящие от конкретного направления подготовки: общепрофессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки, профессиональные компетенции, определяемые профилем программы аспирантуры в рамках направления подготовки 03.06.01 Физика и астрономия.

В результате освоения образовательной программы выпускник должен обладать:

универсальными компетенциями:

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- 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);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

общепрофессиональными компетенциями:

- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области Физики и астрономии с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- готовность к преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

профессиональными компетенциями:

- владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области научной специальности (ПК-1);

- владение современными методами научных исследований в области научной специальности, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ПК-2);
- готовность к преподавательской деятельности по направленности «Физика и астрономия» (ПК-3);
- способность выдвигать и обосновывать новые гипотезы в области своей научной специальности (ПК-4);
- способность обобщать и использовать результаты исследований для выявления новых явлений, закономерностей, законов и теоретических положений в области своей научной специальности (ПК-5);
- способность обобщать и использовать результаты научных исследований для решения практических задач (ПК-6).

2. Принятие решения о присвоении квалификации по результатам ГИА и выдаче документа о высшем образовании и присвоении квалификации: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

II. ВИДЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Государственная итоговая аттестация выпускников аспирантуры ТОИ ДВО РАН по направлению 03.06.01 Физика и астрономия проводится в форме и в указанной последовательности:

- государственный экзамен;
- научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Государственная итоговая аттестация проводится по окончании теоретического периода обучения в 8 семестре. Для проведения ГИА создаются приказом по институту государственные экзаменационные комиссии согласно Порядку проведения государственной итоговой аттестации обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ТОИ ДВО РАН.

1. Программа государственного экзамена

Государственный экзамен проводится по одной или нескольким дисциплинам и (или) модулям образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

Государственный экзамен носит комплексный характер и служит в качестве средства проверки конкретных функциональных возможностей аспиранта, способности его к самостоятельным суждениям и действиям на основе имеющихся знаний и компетенций. Государственный экзамен включает три вопроса. Первые два вопроса нацелены на проверку уровня освоения компетенций, касающихся педагогической и профессиональной деятельности, третий вопрос - по теме диссертационного исследования, где должна быть продемонстрирована глубина понимания темы и современное состояние научных исследований данного направления.

Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен

Вопросы по дисциплине «Основы психологии и педагогики высшей школы»

1. Высшее образование в России: история и современность.
2. Законодательная база Российской Федерации в системе высшего образования.
3. Болонский процесс в России.
4. Компетентностный подход в современном образовании.
5. Формы организации учебного процесса в высшей школе.
6. Современные педагогические технологии в высшей школе.
7. Методы активного обучения в высшей школе.
8. Проблемы личности в психологии.
9. От индивида к личности, от личности к индивидуальности: соотношение понятий.
10. Темперамент и характер человека: соотношение понятий в психологии.
11. Ощущение, восприятие и внимание как познавательные процессы.
12. Педагогические способности преподавателя высшей школы.
13. Психологические особенности воспитания студентов.
14. Требования к уровню подготовки преподавателя высшей школы.
15. Система профессионально-этических ценностей педагога высшей школы.

По профилю «Акустика»

1. Уравнения гидродинамики идеальной и вязкой теплопроводящей жидкости. Пределы применимости приближения сплошной среды, связь с кинетическим описанием.
2. Волновое уравнение (вывод из уравнений гидродинамики и теории упругости). Плоские однородные и неоднородные волны. Плотность и поток энергии.
3. Сферические и цилиндрические волны. Пространственно-временной спектр Фурье волнового поля; его представление в виде суммы гармонических плоских волн.
4. Отражение и преломление акустических волн на плоской границе раздела двух сред. Закон Снеллиуса. Формулы Френеля. Поле в среде при падении под углом, большем критического. Плотность и поток энергии. Акустический импеданс. Отражение от импедансной границы.
5. Распространение звука в твердых телах. Отражение и преломление звука на границе «жидкость-твердое тело».
6. Скорость распространения и механизмы затухания акустических волн в газах, жидкостях, твердых телах, полимерах и биотканях.
7. Рассеяние звука на малых препятствиях, пузырьках газа в жидкостях и неровностях границ.
8. Профиль скорости звука и структура звукового поля в океане. Подводный звуковой канал. Приповерхностный канал. Звук в мелком море.
9. Волны в узких трубах переменного сечения, уравнение Вебстера. Акустические волноводы (плоский слой, волноводы с прямоугольным и круглым сечением). Нормальные волны.

10. Излучение звука пульсирующей и колеблющейся сферами. Монопольное и дипольное излучение, сопротивление излучению и присоединенная масса. Поршневой излучатель в плоском экране. Ближнее и дальнее поле. Характеристика направленности.
11. Формулировка уравнений активной и пассивной гидролокации.
12. Геоакустические модели морского дна для мелководных и глубоководных районов.
13. Шумовые поля в океане.
14. Источники звука антропогенного происхождения.
15. Распространение звука в мелкой воде. Лучевое и модовое представления поля в слое.
16. Нормальные волны (моды). Вывод модового уравнения для точечного и линейного источника в волноводе с жесткими границами.
17. Параболическое уравнение для задач морской акустики. Фазовая ошибка и угловые ограничения.
18. Широкоугольное параболическое уравнение, реализованное в модифицированной программе RAMs.
19. Модовое параболическое уравнение, реализованное в программе MPE с учетом упругих свойств дна.
20. Основные принципы морской сейсморазведки.

Государственный экзамен проводится в устной форме. Продолжительность ответа на государственном экзамене составляет не более 30 минут (время на подготовку - до 60 минут). Количество обучающихся, одновременно находящихся в аудитории, - не более 5 человек. Во время сдачи экзамена не разрешается покидать аудиторию, пользоваться электронно-вычислительной техникой, использовать материалы справочного характера. Для подготовки ответа аспирант использует экзаменационные листы, которые после приема экзамена хранятся в делах ОКНР.

Сроки проведения государственного экзамена устанавливаются в соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ТОИ ДВО РАН, утвержденным графиком учебного процесса и расписанием.

2. Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

Научное исследование представляет собой самостоятельную и логически завершенную научно-квалификационную работу (диссертацию). Тематика работ должна быть направлена на решение профессиональных задач. Тема научно-квалификационной работы (диссертации) определяется совместно аспирантом и его научным руководителем и отражается в индивидуальном плане работы аспиранта.

При выполнении работы аспирант должен показать свою способность, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные универсальные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи в сфере своей профессиональной деятельности, грамотно излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Структура научно-квалификационной работы (диссертации) определяется аспирантом под руководством научного руководителя. Ответственность за содержание работы, достоверность всех приведенных данных несет аспирант - автор работы. Общий объем работы не менее 100 страниц.

Научно-квалификационная работа (диссертация) представляет собой защиту результатов научно-исследовательской работы, выполненной обучающимся, в виде представления научного доклада, демонстрирующего степень готовности выпускника к ведению профессиональной научно-исследовательской деятельности.

Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) должен содержать: общую характеристику работы, где необходимо отразить актуальность темы, цель и задачи работы, объект и предмет исследования, теоретическую и методологическую основы исследования, материалы исследования, обоснованность и достоверность результатов исследования, научную новизну работы, теоретическую и практическую значимость исследования, структуру работы, выводы, основные научные публикации по теме научно-квалификационной работы (диссертации) и апробацию работы. Общий объем до 10 страниц.

Продолжительность научного доклада не более 20 минут, ответы на вопросы. Общая продолжительность защиты одним обучающимся не более 30 минут.

Сроки представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) устанавливаются в соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ТОО ДВО РАН, утвержденным графиком учебного процесса и расписанием.

Примерная тематика научно-квалификационных работ

По профилю «Акустика»

1. Основы теории распространения звука.
2. Распространение энергии сейсморазведочных сигналов в мелком море.
3. Особенности моделирования геоакустических полей с помощью широкоугольного параболического уравнения в неоднородных двухслойных 2-D геоакустических волноводах.
4. 3-D моделирование распространения импульсных сигналов с помощью модового параболического уравнения.
5. Дистанционно-акустические методы определения физических свойств и литологии морских осадков.
6. Мелкое море как акустическая среда.
7. Модели прогноза законов формирования акустических полей в мелководных районах.
8. Оптимальное оценивание сигналов и шумов в океане.

III. ТРЕБОВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТОВ

Государственный экзамен

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

Оценка *«отлично»* выставляется, если аспирант глубоко и прочно усвоил теоретический и исследовательский материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка *«хорошо»* выставляется, если аспирант твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется, если аспирант имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется, если аспирант не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на поставленные по существу вопросы.

Аспиранты, получившие по результатам государственного экзамена оценку «неудовлетворительно», не допускаются к следующему государственному аттестационному испытанию - представлению научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

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

В процессе защиты доклада оценивается уровень педагогической и исследовательской компетентности аспиранта, что проявляется в квалифицированном представлении результатов обучения. При определении оценки учитывается грамотность представленных ответов, стиль изложения и общее оформление, способность ответить на поставленный вопрос по существу.

Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) оценивается на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания. Научный доклад оценивается, исходя из следующих критериев:

«Отлично» - содержание доклада исчерпывает содержание вопроса. Аспирант демонстрирует как знание, так и понимание вопроса, а также проявляет творческие способности в их применении, педагогические, исследовательские и информационные компетенции на практике по профилю своего обучения.

«Хорошо» - содержание доклада в основных чертах отражает содержание вопроса. Аспирант демонстрирует как знание, так и понимание вопроса, но испытывает незначительные проблемы при проявлении способности применить педагогические, исследовательские и информационные компетенции на практике по профилю своего обучения.

«Удовлетворительно» - содержание доклада в основных чертах отражает содержание вопроса, но допускаются ошибки. Не все положения доклада раскрыты полностью. Имеются фактические пробелы и не полное владение литературой. Слабая практическая применимость педагогических, исследовательских и информационных компетенций по профилю своего обучения.

«Неудовлетворительно» - содержание доклада не отражает содержание вопроса. Имеются грубые ошибки, а также незнание ключевых определений и литературы. Защита доклада не носит развернутого изложения темы, на лицо отсутствие практического применения педагогических, исследовательских и информационных компетенций на практике по профилю своего обучения.

Требования к научно-квалификационной работе определяются ГОСТ Р 7.0.11-2011 и федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

Выполненная научно-исследовательская работа должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Основные результаты подготовленной аспирантом научно-квалификационной работы (диссертации) должны быть опубликованы в российских, международных научных изданиях и журналах, входящих в международные базы цитирования или в научных рецензируемых изданиях, определенных в Перечне рецензируемых изданий согласно Положению о присуждении ученых степеней, утвержденных постановлением правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней» (в области социально-экономических, общественных и гуманитарных наук - не менее 3, в остальных областях - не менее 2 публикаций).

IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основная литература

1. Акустика дна океана / Под ред. Купермана У., Енсена Ф. / Пер. с англ. М.: Мир, 1984. 454 с.
2. Акустика морских осадков / Под ред. Хэмптона Л. / Пер. с англ. М.: Мир, 1977. 534 с.
3. Боуден К. Физическая океанография прибрежных вод. М.: Мир, 1988. 324 с.
4. Бреховских Л.М., Годин О.А. Акустика неоднородных сред. Т. 1. Основы теории распространения и отражения звука. М.: Наука, 2007. 443 с.
5. Бреховских Л.М., Годин О.А. Акустика неоднородных сред. Т. 2. Звуковые поля в слоистых и трехмерно-неоднородных средах. М.: Наука, 2009. 426 с.
6. Бреховских Л.М., Лысанов Ю.П. Теоретические основы акустики океана. Л.: Гидрометеиздат. М.: Наука, 2007. 370 с.
7. Бриллинджер Д. Временные ряды. Обработка данных и теория. М.: Мир, 1980. 538 с.
8. Гордиенко В.А. Векторно-фазовые методы в акустике. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. 440 с.
9. Коняев К.В., Сабинин К.Д. Волны внутри океана. СПб: Гидрометеиздат, 1992. 272 с.
10. Петников В.Г., Кацнельсон Б.Г. Акустика мелкого моря. М.: Наука, 1997. 191 с.
11. Подводная акустика и обработка сигналов / Под ред. Л. Бьерне. М.: Мир, 1985. 736 с.
12. Jensen F.V., Kuperman W.A., Porter M.B., Schmidt H. Computational Ocean Acoustics. 2nd ed. N.Y., 2011. 794 p.

Дополнительная литература

1. Урик Р.Дж. Основы гидроакустики / Пер. с англ. Л.: Судостроение, 1978. 448 с.
2. Бахвалов Н.С. Численные методы. М.: Наука, 1975. 582 с.
3. Самарский А.А. Введение в теорию разностных схем. М.: Наука, 1971. 554 с.
4. Калашников П.А. Первичная обработка гидрологической информации. Л.: Гидрометеиздат, 1985. 152 с.
5. Бабий В.И. Мелкомасштабная структура скорости поля звука в океане. Л.: Гидрометеиздат, 1983. 200 с.
6. Яроцук И.О., Гулин О.Э. Статистическое моделирование в задачах гидроакустики. Владивосток: Дальнаука, 2002. 352 с.
7. Аки К., Ричардс П. Количественная сейсмология: Теория и методы. М.: Наука, 1983. В 2 т. Т. 1, 520 с. Т. 2, 360 с.
8. Фалькович С.Е. Оценка параметров сигнала. М.: Сов. Радио, 1970. 336 с.
9. Новиков В.К. Статистические измерения в судовой акустике. Л.: Судостроение, 1985. 272 с.
10. Ярлыков М.С., Миронов М.А. Марковская теория оценивания случайных процессов. М.: Радио и связь, 1993. 464 с.
11. Кляцкин В.И. Стохастические уравнения. Теория и ее приложения к акустике, гидродинамике и радиофизике. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. В 2 Т. Т.1, 320 с. Т. 2, 344 с.
12. Ильичев В.И., Калюжный А.Я., Красный Л.Г., Лапий В.Ю.. Статистическая теория обнаружения гидроакустических сигналов. М.: Наука, 1992. 415 с.

Электронные ресурсы

1. Российский академический журнал, посвященный акустике. Акустический журнал [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.akzh.ru/index.html>.