

МИНОБНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт нанотехнологий, электроники и приборостроения
Кафедра электрогидроакустической и медицинской техники

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель направления
_____ /_С.П.Тарасов/
(подпись) (Ф.И.О.)
« _____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ИТОГОВАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Направление подготовки
12.04.01 - ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

Уровень образования
магистр

Форма обучения очная

Программа разработана

Воронин В.А., профессор каф.ЭГА и МТ, д.т.н.
Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание

Рекомендована к утверждению на заседании кафедры
Электрогидроакустической и медицинской техники
(название кафедры)

протокол заседания от _____ № _____

Зав. кафедрой _____ Тарасов С.П.
(подпись) (Ф.И.О.)

Таганрог 2015г.

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Итоговая государственная аттестация выпускников состоит из двух аттестационных испытаний:

- итоговый междисциплинарный экзамен по направлению;
- защита выпускной квалификационной работы.

Итоговые аттестационные испытания, входящие в перечень обязательных итоговых аттестационных испытаний, не могут быть заменены оценкой качества освоения образовательных программ путем осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студента.

1.1. Организация итогового междисциплинарного экзамена по специальности

Итоговый междисциплинарный экзамен по направлению должен наряду с требованиями к содержанию отдельных дисциплин (определять уровень усвоения студентом материала, предусмотренного учебной программой) учитывать также общие требования к выпускнику, предусмотренные государственным образовательным стандартом по направлению Приборостроение.

Итоговый междисциплинарный экзамен по направлению проводится по комплексу управленческих дисциплин:

Пространственно-частотная фильтрация сигналов
Нелинейные волновые явления
Гидроакустика

Выбор дисциплин, выносимых на итоговую аттестацию, обусловлен значимостью дисциплины в подготовке специалиста.

Перечень вопросов для проведения итоговой государственной аттестации разрабатывается преподавателями соответствующих дисциплин в соответствии с требованиями к обязательному минимуму содержания образовательной программы по направлению «ПРИБОРОСТРОЕНИЕ»; обсуждается и утверждается на заседании кафедры и доводится до сведения студентов не позднее, чем за месяц до начала итоговой государственной аттестации. Формулировки вопросов должны быть четкими, краткими, понятными, исключая двойное толкование.

Для сдачи государственного междисциплинарного экзамена на основе утвержденного перечня разрабатываются экзаменационные билеты по установленной форме, содержащие три вопроса. Вопросы в экзаменационных билетах должны быть сопоставимы по уровню сложности. Количество экзаменационных билетов должно превышать численность студентов в экзаменуемой группе и составляет 20 экземпляров. До сведения студентов доводится только перечень вопросов для повторения изученного материала. Содержание экзаменационных билетов до сведения студентов не доводится.

Утвержденные экзаменационные билеты хранятся в опечатанном конверте у заведующего кафедрой. Экзаменационные билеты выдаются экзаменаторам за 15–20 минут до начала экзамена.

На подготовку к экзамену, как правило, отводится не менее 5 дней.

В период подготовки к итоговому междисциплинарному экзамену по специальности для студентов проводятся индивидуальные и групповые консультации.

Форма проведения итогового междисциплинарного экзамена – устная. Время на подготовку ответа – не более одного астрономического часа.

2.1. Защита выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа является одним из видов аттестационных испытаний выпускников, завершающих обучение по основной профессиональной образовательной программе высшего профессионального образования, и проводится в соответствии с Положением об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации. В соответствии с учебным планом университета подготовка и защита выпускной квалификационной работы осуществляется на завершающем этапе обучения и является основным элементом итоговой аттестации. Выпускная квалификационная работа подводит итог обучения студента в высшем учебном заведении. Она призвана выявить уровень профессиональных знаний, умений, навыков студента, полученных им в течение всего срока обучения, а также способность студента на основе полученных знаний самостоятельно решать конкретные практические задачи.

Темы выпускных квалификационных работ определяются кафедрой, и утверждаются приказом ректора университета не позднее, чем за год до защиты. Студенту может предоставляться право выбора темы выпускной квалификационной работы в порядке, установленном университетом, вплоть до предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки. Для подготовки выпускной квалификационной работы студенту назначается руководитель и, при необходимости, консультанты.

Выпускная квалификационная работа выполняется студентом самостоятельно под руководством научного руководителя в форме магистерской диссертации. По структуре состоит из теоретической и практической части. В теоретической части дается теоретическое освещение темы на основе анализа имеющейся литературы. Практическая часть может быть представлена методикой, расчетами, анализом экспериментальных данных, продуктом творческой деятельности в соответствии с видами профессиональной деятельности.

Выпускная квалификационная работа должна быть выполнена на актуальную тему, иметь научную новизну и практическую значимость.

Выпускные квалификационные работы подлежат рецензированию. Порядок рецензирования устанавливается университетом. Список рецензентов утверждается директором института.

Условия и сроки выполнения выпускных квалификационных работ устанавливаются Ученым советом института.

На защиту квалификационной работы отводится до 30 минут. Процедура защиты устанавливается председателем государственной аттестационной комиссии по согласованию с членами комиссии и, как правило, включает доклад студента (не более 10–15 минут), чтение отзыва и рецензии, вопросы членов комиссии, ответы студента. Порядок оформления выпускной квалификационной работы, требования к структуре и содержанию, процедура защиты представлены в Методических указаниях по выполнению выпускных квалификационных работ.

II. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Цель итоговой государственной аттестации

Целью итоговой государственной аттестации является оценка соответствия компетенций выпускника, приобретенных им знаний, умений и способностей требованиям, предъявляемым федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки магистров 12.04.01 – «Приборостроение».

2.2. Задачи итоговой государственной аттестации

2.2.1. Оценка компетенций выпускника, знаний, умений и способностей, приобретенных им при изучении теоретических курсов учебного плана.

2.2.2. Оценка компетенций выпускника, знаний, умений и практических навыков, приобретенных им в процессе научно-исследовательской работы и учебной, производственной и преддипломной практик.

2.2.3. Комплексная оценка компетенций выпускника, знаний, умений и практических навыков, проявленных в процессе подготовки и защиты магистерской диссертации.

III. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Итоговая аттестация выпускника ООП магистерской программы «Инновационные технологии в приборостроении» по направлению подготовки 12.04.01 – «Приборостроение» является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме. К итоговой государственной аттестации допускаются лица, прошедшие полный курс обучения по ООП, включая все виды обязательной теоретической и практической подготовки, предусмотренные учебным планом.

IV. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО (ОС ЮФУ) и ОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

ОК-1	способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию
ОК-2	готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения
ОК-3	способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ОПК-1	способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки
ОПК-2	способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
ПК-1	способность к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи
ПК-2	способность и готовностью к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению измерений с выбором технических средств и обработкой результатов
ПК-4	готовность к защите приоритета и новизны полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности
ПК-5	готовность к разработке функциональных и структурных схем приборов и систем с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы
ПК-6	способность к проектированию и конструированию узлов, блоков, приборов и систем с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием

ПК-7	готовность к оценке технологичности конструкторских решений, разработке технологических процессов сборки (юстировки) и контроля блоков, узлов и деталей приборов
ПК-8	способность к проведению технических расчетов по проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых приборов и систем, включая оценку инновационных рисков коммерциализации проектов
ПК-9	готовность к составлению технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний, технические условия и другие
ПК-10	способность к проектированию, разработке и внедрению технологических процессов и режимов производства, контролю качества приборов, систем и их элементов
ПК-11	готовность к разработке технических заданий на проектирование приспособлений, оснастки и специального инструмента, предусмотренных технологией
ПК-14	способность к руководству работами по доводке и освоению техпроцессов производства приборов и систем

V. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.

5.1. Общие организация подготовки и защиты выпускной квалификационной работы магистра по магистерской программе «Инновационные технологии в приборостроении» направления 12.04.01 – «Приборостроение»

Подготовка и защита выпускной работы на квалификационную академическую степень магистра – магистерской диссертации – производится в 4 семестре обучения, во время второго модуля научно-исследовательской работы.

Тема магистерской диссертации работы и руководитель назначаются студенту выпускающей кафедрой не позднее 2-й недели 4-го семестра. Тема может быть типовой (из разработанного кафедрой перечня тем) или индивидуальной (по предложению руководителя или студента). магистерская диссертация должна быть основана на компетенциях, знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении дисциплин за весь период обучения в вузе (бакалавриате и магистратуре), и может частично базироваться на результатах научной работы в 1-4 семестрах и материале, собранном студентом во время практики. Для части студентов, занимающейся научной работой в пределах общей научной темы, могут быть выданы комплексные темы магистерских диссертаций. По диссертациям, выполненным по комплексным темам, студенты готовят индивидуальные пояснительные записки, документацию и иллюстративные материалы.

Пример тем диссертаций по направлению «Приборостроение»:

- Метрологическое обеспечение параметрических акустических антенн.
- Ультразвуковая система для выявления дефектов в сплавах.
- Многопараметрическая система исследования донного грунта.
- Визуальное исследование морского шельфа ультразвуковым позиционированием.
- Взаимодействие и диффузия субмикронных и наноразмерных аэрозолей в звуковом поле.

На 4-й неделе 4-го семестра выпускается приказ о допуске студентов к выполнению

выпускной работы с указанием темы и руководителя. Не позднее, чем за 1 месяц до защиты магистерской диссертации выпускается указание о назначении рецензентов (как правило, из числа профессорско-преподавательского состава других кафедр, ведущих подготовку магистров по смежным направлениям и профилям).

Разработка задания на выпускную работу осуществляется руководителем. Для комплексных работ в техническом задании должен быть четко указан личный вклад студента в разработку. При этом допускается совпадение в содержании работ не более 30%.

Задание на выпускную работу может предусматривать выполнение исследовательских, проектных, расчетных, экспериментальных работ. Содержание выпускной работы могут составить обоснование выбора предмета и постановку задачи исследования выполненное на основе обзора научно технической литературе в том числе с учетом периодических научных изданий, теоретическую и (или) экспериментальных части включающие методы и средства исследований, выполнение технических расчетов, подготовка конструкторско-технологической документации, проведение и анализ результатов экспериментов, предложения по усовершенствованию, модернизации или новым техническим решениям.

5.2. Требования к содержанию магистерской диссертации

Магистерская диссертация является отчетом о самостоятельном научном исследовании, выполненном под руководством высококвалифицированного специалиста. Содержание диссертации могут составить результаты проектирования конструкций и технологических процессов, теоретических и экспериментальных исследований, разработка новых методов и методических подходов. Работа не должна иметь компилятивный характер.

Диссертация, как правило, должна содержать следующие разделы: обоснование выбора и актуальности темы исследования; цель и задачи работы, постановку задач; обзор литературы по теме работы; конструкторский и технологический разделы, обоснование выбора методов и методик исследования; экспериментальную гипотезу и план эксперимента (если предусмотрено); изложение полученных результатов; выводы; список литературы.

Диссертация должна показать умение автора кратко, логично и аргументированно излагать материал, а ее оформление должно соответствовать общим требованиям, предъявляемым к работам, направляемым в печать.

Объем диссертации не должен превышать 75 страниц текста, подготовленного с помощью текстового процессора или настольной издательской системы и напечатанного через 2 интервала на одной стороне каждого листа бумаги формата А4 с соблюдением ГОСТ. Рисунки и формулы должны быть подготовлены с помощью графических редакторов. Проектная документация, объемные экспериментальные данные и иллюстративные материалы могут быть вынесены в приложения к диссертации.

К диссертации прилагается аннотация объемом не более одной страницы на русском и английском языках, в которой должны быть отражены основные положения диссертации. Тексты аннотаций магистерских диссертаций подлежат опубликованию в сборнике «Известия ЮФУ».

Выполнение этих этапов по научным направлениям имеет свои особенности, поэтому рекомендации даются по каждому направлению отдельно.

5.3. Защита магистерской диссертации

Перед защитой, вместе с диссертационной работой, в ГАК представляются: отзыв научного руководителя магистранта в произвольной форме; рецензия стороннего лица, имеющего в обязательном порядке научную степень по родственной специальности в произвольной форме, допуск к защите заведующим выпускающей кафедрой. Защита магистерской диссертации проводится публично на заседании Государственной аттестационной комиссии (ГАК).

К защите представляется оформленная диссертация, подписанная магистрантом,

научным руководителем магистранта, руководителем магистерской программы, заведующим выпускающей кафедрой. Подпись последнего является подтверждением допуска диссертации к защите.

Вместе с диссертацией в ГАК представляется отзыв о работе выпускника в процессе обучения в магистратуре, подписанный руководителем магистерской программы и научным руководителем магистранта, а также отзыв на диссертацию, подготовленный рецензентом – сотрудником подразделения, не принимавшего участия в подготовке выпускной работы магистранта.

Диссертация представляется рецензенту не менее, чем за две недели до защиты, и в ГАК накануне защиты. Представленный в ГАК экземпляр диссертации передается на выпускающую кафедру для хранения в архиве.

Дифференцированная оценка диссертации выставляется ГАК на основании представленной к защите диссертации, доклада выпускника, отзыва рецензента и публичной дискуссии.

Решение ГАК по оценке диссертации принимается на закрытом заседании простым большинством голосов членов ГАК, участвующих в заседании. При равном числе голосов голос председателя является решающим.

По результатам итоговой государственной аттестации выпускника ГАК принимает решение о присвоении ему квалификационной академической степени магистра по магистерской программе «Инновационные технологии в приборостроении» направления подготовки 12.04.01 – «Приборостроение» и выдаче диплома государственного образца.

VI. ВОПРОСЫ К ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ

Основные характеристики излучения. Характеристика направленности, коэффициент осевой концентрации. Антенны, их назначение и классификации: классификация по характеру диаграмм направленности, геометрии расположения преобразователей в антенне, типом применяемых преобразователей. Режим излучения. Поле, развиваемое антенной, и его зоны. Характеристика направленности. Коэффициент концентрации. Способы его вычисления по ближней и дальней зонам. Численные методы вычисления коэффициента концентрации. Модельные представления антенн. Математическое моделирование. Общие методы определения поля звукового давления и характеристик направленности антенн. Амплитудно-фазовые распределения коэффициентов возбуждения элементов антенны. Определения поля дискретной антенны через поле точечного источника. Компенсация антенн в заданном направлении. Общие теоремы о направленности. Теорема умножения. Общие теоремы о направленности. Теорема смещения. Общие теоремы о направленности. Теорема сложения. Линейная антенна в виде отрезка прямой и ее параметры. Линейная антенна в виде окружности и ее параметры. Линейная антенна в виде дуги и ее параметры. Дискретные антенны. Условие отсутствия добавочных максимумов. Побочные максимумы. Влияние амплитудного распределения на характеристику направленности и коэффициент концентрации. Примеры неравномерного амплитудного распределения. Антенна в виде круга и ее параметры. Антенна в виде прямоугольника и ее параметры. Плоские антенные решетки. Понятие сигналов и их спектры. Периодический сигнал и его спектр. Аперидический сигнал и его спектр. Уравнение Бюргерса. Уравнение Бюргерса в безразмерной форме. Решение уравнения Бюргерса. Кинетика развития нелинейных эффектов. Искажение формы волны при распространении. Развитие нелинейных эффектов при больших числах Рейнольдса. Описание профиля волны до и после образования разрыва. Спектральный состав волн в нелинейной среде. Нелинейное поглощение. Поведение сферических и цилиндрических расходящихся волн в нелинейной среде. Сходящиеся сферические и цилиндрические волны в нелинейной среде. Волны в средах с дисперсией. Уравнение Кортевега де Вриза. Решение уравнение Кортевега де Вриза.

Влияние дисперсии на развитие нелинейных явлений. Нелинейное взаимодействие волн на примере бигармонического (двухчастотного) сигнала. Параметрическая излучающая антенна. Основные характеристики. Параметрическая приемная антенна. Основные характеристики. Уравнение гидролокации. Отношение сигнал/помеха. Виды помех. Подводные шумы. Реверберационная помеха. Тактико-технические параметры и характеристики гидроакустических систем. Расчет энергетической дальности действия гидроакустических систем. Методы обзора пространства. Методы измерения дальности. Точность измерения дальности с учетом помех. Способы определения угловых координат целей. Пеленгационная характеристика. Пеленгационная чувствительность. Сравнение методов пеленгования. Анализ погрешностей методов измерения координат. Методы частотной и пространственной фильтрации. Электронное формирование характеристики направленности антенны и управление ее положением в пространстве. Пространственное затухание гидроакустических сигналов. Волновое уравнение для диссипативной среды. Механизмы затухания звуковых волн в океане, расхождение волны, диссипация, рефракция, рассеяние на неоднородностях. Физические механизмы поглощения звука, вязкость, теплопроводность, уравнение движения вязкой жидкости. Затухание звука в морской среде – расчетные соотношения, формулы Шулкина-Марша и др. Объемное рассеяние звука в море. Коэффициент обратного объемного рассеяния. Звукорассеивающие слои в океане. Акустические характеристики звукорассеивающих слоев. Гидроакустические характеристики поверхности и дна океана. Скорость звука в морской воде. Способы определения скорости звука в воде. Эмпирические формулы для расчета скорости звука Вуда, Дель-Гросса, Вильсона. Градиенты скорости звука и факторы, влияющие на их величину. Типичные вертикальные профили скорости звука и соответствующие им условия распространения: ПЗК, зоны тени, зоны конвергенции. Уравнение Эйконала. Лучевая трубка, фактор фокусировки. Волновые и лучевые модели распространения звука в море. Рефракция. Теория реверберации. Объемная реверберация. Поверхностная реверберация. Донная реверберация. Отражение звука от поверхности и дна океана. Коэффициенты отражения и прозрачности. Волноводное распространение звука. Граничные условия. Дисперсионное уравнение. Критические частоты. Распространение гидроакустических волн в мелком море. Нормальные волны. Дисперсионные свойства волноводов.

VII. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Основная литература. .

1. Положение о выпускных квалификационных работах. Утверждено (с учетом изменений) и.о. ректора ЮФУ И.М. Узародовым 16.11.2009 г.
2. А.М. Медведев. Печатные платы. Конструкции и материалы.– М.: Техносфера, 2005. – 304с.

7.2. Дополнительная литература.

1. Д.А. Сеченов, В.В. Поляков Методические указания по подготовке и защите магистерской диссертации. Таганрог, ТРТУ, 2000. – 12с.
2. Стандарты ЕСКД: <http://robot.bmstu.ru/files/GOST/gost-eskd.html>.