

**Приложение № 5  
к основной образовательной программе  
высшего образования**

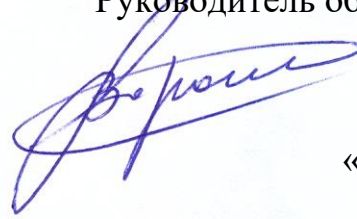
**МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования

**«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНЭП**

**УТВЕРЖДАЮ**

Руководитель образовательной  
программы  
В.А. Воронин



**«01» мая 2018г.**

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки/Специальность:  
*12.04.01 - ПРИБОРОСТРОЕНИЕ*

Инновационные технологии в приборостроении

Уровень образования: Магистр

Таганрог 2018 г.

## **1. Цель государственной итоговой аттестации:**

Установление уровня подготовки выпускника по направлению 12.04.01 - Приборостроение к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

## **2. Задача государственной итоговой аттестации:**

Проверка уровня сформированности компетенций, определенных образовательным стандартом, принятие решения о присвоении квалификации (степени) по результатам ГИА и выдаче документа об образовании; разработка рекомендаций, направленных на совершенствование подготовки студентов по образовательной программе.

## **3. Виды государственной итоговой аттестации по направлению:**

- Государственный экзамен.
- Выпускная квалификационная работа в виде магистерской диссертации.

## **4. Перечень компетенций, уровень сформированности которых оценивается на государственном экзамене и защите выпускной квалификационной работы.**

Готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения(ОК-2);

способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1);

способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);

способностью к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи (ПК-1);

способностью и готовностью к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями (ПК-3);

готовностью 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-5);

готовностью к составлению технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний, технические условия и другие (ПК-9);

способностью к проектированию и конструированию узлов, блоков, приборов и систем с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием (ПК-6);

способностью к проведению технических расчетов по проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых приборов и систем, включая оценку инновационных рисков коммерциализации проектов (ПК-8);

## **5. Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации и методические материалы:**

5.1. Итоговая аттестация выпускника высшего учебного заведения является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме. Итоговая аттестация выпускника включает защиту выпускной квалификационной работы - магистерской диссертации. Выпускная квалификационная работа выполняется в виде магистерской диссертации в период прохождения практики и выполнения научно-исследовательской работы и представляет собой самостоятельную и логически завершенную выпускную квалификационную работу, связанную с решением задач того вида (видов) деятельности, к которым готовится магистр (научно-исследовательской, научно-педагогической, проектной, опытно-конструкторской,

технологической).

Тематика выпускных квалификационных работ должна быть связана с решением профессиональных задач. Выпускная квалификационная работа может представлять собой теоретическое и/или экспериментальное исследование какой-либо научной или технической проблемы, проектную разработку устройства, прибора или системы, разработку технологического процесса.

При выполнении выпускной квалификационной работы обучающиеся должны показать свою способность и умение самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Защита работы осуществляется перед Государственной экзаменационной комиссией, которую возглавляет ведущий специалист крупного предприятия радиотехнической или электронной промышленности. Комиссия аттестует выпускника и принимает решение о присвоении ему квалификации. Лучшие работы используются в научно-исследовательских разработках выпускающих кафедр и публикуются в научно-технических журналах и сборниках.

Защита выпускной работы проводится на открытом заседании Государственной аттестационной комиссии после окончания весенней сессии, по утвержденному графику. Оценки по результатам защиты выпускной работы («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно») определяются на закрытом заседании ГАК.

По результатам положительной защиты студенту присваивается квалификационная академическая степень «Магистр» и выдается государственный диплом установленного образца.

В институте нанотехнологий, электроники и приборостроения ЮФУ на основе Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации, требований ФГОС ВО и рекомендаций ПрООП по направлению подготовки магистров 12.04.01 - «Приборостроение», магистерская программа «Инновационные технологии в приборостроении» разработаны и утверждены требования к содержанию, объему и структуре выпускных квалификационных работ.

5.2. Примерная тематика выпускных квалификационных работ, в том числе с реальными прикладными, научными задачами, которые предстоит решать в процессе профессиональной деятельности выпускника; требования к выпускной квалификационной работе по форме, объему, структуре, и др.; рекомендации по подготовке и защите выпускной квалификационной работы. Процедура защиты. Критерии оценки выпускных квалификационных работ.

5.3. Требования к форме, объему, структуре, и др. научно-квалификационной работы (диссертации); рекомендации по подготовке и защите научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

5.4. Методические материалы.

ВКР представляет собой законченное исследование одной из общих или частных проблем фундаментальных или профессиональных дисциплин, выносимое для публичной защиты. ВКР должна содержать обоснование актуальности темы и выбора методов исследования, раскрытие сути проблемы на основе критического анализа основной литературы по избранной теме, результаты собственных наблюдений над собранными материалами, а также предложения по практическому применению результатов исследования.

Защита ВКР осуществляется до 30 июня в соответствии с графиком проведения ГИА, утверждаемом за 30 дней до даты проведения первого дня ГИА.

ВКР состоит из пояснительной записки и графической части (при наличии). Пояснительная записка должна содержать следующие структурные элементы: титульный лист; задание на ВКР; аннотацию; реферат; содержание; введение; теоретическую часть; основную часть; заключение; список использованных источников; приложения (при наличии). ВКР оформляется в редакторе MS Word. Оформление ВКР в целом должно опираться на требования ГОСТ 7.32-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». Объем пояснительной записки должен быть не менее 50 страниц печатного текста. В это число не входят приложения, объем которых не регламентируется. Недостатком ВКР считается значительно увеличенный объем.

Не позднее, чем за 15 дней до начала работы ГЭК студент обязан представить секретарю ГЭК: ВКР в электронном виде, авторскую справку об отсутствии в тексте ВКР сведений, составляющих государственную тайну, и другой информации ограниченного доступа, обязательство о размещении ВКР в электронной библиотечной системе (ЭБС) Университета. Тексты ВКР, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, после проведения экспертизы (приказ ЮФУ № 453 от 11.04.2016 г.) размещаются организацией в ЭБС организации и проверяются на объем заимствования. После получения разрешения на открытое опубликование проводится проверки на антиплагиат. Порядок размещения текстов ВКР в ЭБС организации, проверки на объем заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований устанавливается определяется приказом ЮФУ 226-ОД от 03.06.2015 г. Для допуска к защите ВКР уровень заимствований не должен превышать 40%. В случае если ВКР не удовлетворяет требованиям по оригинальности текста, исправленный вариант ВКР повторно проходит экспертизу на наличие сведений, составляющих государственную тайну, и другой информации ограниченного доступа. После получения разрешения на опубликования и отчёта системы «Антиплагиат», подтверждающего прохождение порогового значения оригинальности текста ВКР, ВКР размещается в ЭБС Университета. или значительно уменьшенный объем. Превышение объема работы интерпретируется, как неумение выпускника выделять существенную информацию, отсутствие способности кратко и ясно излагать мысли. Малый объем работы свидетельствует о поверхностно проведенном исследовании, о недостаточной глубине раскрытия темы. К защите ВКР допускаются студенты, успешно завершившие в полном объеме освоение основной образовательной программы по направлению подготовки, т.е. не имеющие академических задолженностей, и представившие секретарю ГЭК пояснительную записку ВКР с отзывом руководителя в установленный срок – не позднее, чем за 2 дня до начала работы ГЭК. Получение отрицательных отзывов не является препятствием к представлению ВКР на защиту. Допуск к защите ВКР осуществляется заведующим кафедрой на основании рассмотрения:

- законченной и подписанной автором пояснительной записки ВКР;
- справки о размещении ВКР в ЭБС Университета;
- отчёта системы «Антиплагиат», подтверждающего прохождение порогового значения оригинальности текста ВКР;
- письменного отзыва руководителя при полном выполнении задания на работу и соответствии ВКР нормативным документам (требованиям, стандартам).

Защита ВКР начинается с доклада студента по теме ВКР. На доклад отводится не более 10 минут. Студент должен излагать основное содержание ВКР свободно, не читая письменного текста. В процессе доклада может использоваться компьютерная презентация работы, подготовленный наглядный графический (таблицы, схемы) или иной материал, иллюстрирующий основные положения работы. Доклад следует начинать с обоснования актуальности избранной темы, описания научной проблемы и формулировки цели работы, а затем, в последовательности, установленной логикой проведенного исследования, по разделам ВКР раскрывать основное содержание работы, обращая особое внимание на наиболее важные разделы и интересные результаты, новизну работы, критические сопоставления и оценки. Заключительная часть доклада строится по тексту заключения ВКР, перечисляются общие выводы из ее текста без повторения частных обобщений, сделанных при характеристике разделов основной части, собираются воедино основные рекомендации. После завершения доклада члены ГЭК задают студенту вопросы, как непосредственно связанные с темой ВКР, так и близко к ней относящиеся. При ответах на вопросы студент имеет право пользоваться своей работой. Затем слово предоставляется руководителю, который дает характеристику работы. При отсутствии руководителя отзыв зачитывается секретарем ГЭК. На замечания руководителя выпускник должен дать аргументированный ответ. Председатель ГЭК просит присутствующих выступить по существу выпускной работы. Выступления членов комиссии и присутствующих на защите (до 2-3 мин. на одного выступающего) в порядке свободной дискуссии и обмена мнениями не являются обязательным элементом процедуры, поэтому, в случае отсутствия желающих выступить, он может быть опущен. После дискуссии по теме работы автор выступает с заключительным словом. Этика защиты предписывает при этом выразить благодарность научному руководителю, а также членам ГЭК и всем присутствующим за внимание. Оценка ВКР. Решение об оценке принимается на закрытом заседании ГЭК по окончании процедуры защиты всех работ, намеченных на данное заседание. Существуют следующие критерии оценки ВКР:

- Актуальность проведенного исследования.

- Полнота раскрытия исследуемой темы.
- Достаточная иллюстративность постулируемых тезисов, объем исследовательского материала.

- Целостность работы, соблюдение требований, предъявляемых к структуре ВКР.
- Продуманность методологии и аппарата исследования, соответствие им сделанных автором выводов.

- Качество оформления работы.
- Научная новизна проведенного исследования.
- Умение представить работу на защите, уровень речевой культуры.
- Компетентность в области избранной темы.

Свободное владение материалом, умение вести научный диалог, отвечать на вопросы и замечания. В соответствии с обозначенными критериями оценки ВКР выставляется итоговая оценка:

- «Отлично» выставляется за ВКР, которая является актуальной, носит исследовательский характер и имеет научную новизну, имеет грамотно изложенную теоретическую основу, глубокий анализ, критический разбор темы, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями. Она имеет положительный отзыв руководителя. При ее защите студент показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения по улучшению системы, эффективному использованию ее ресурсов, легко отвечает на поставленные вопросы.

- «Хорошо» выставляется за ВКР, которая является актуальной, носит исследовательский характер и имеет научную новизну, носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную теоретическую основу, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор темы, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями. Она имеет положительный отзыв руководителя. При ее защите студент показывает знания вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по улучшению деятельности системы, эффективному использованию ее ресурсов, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы. Имеются замечания по выполнению ВКР, по ответам на дополнительные вопросы.

- «Удовлетворительно» выставляется за ВКР, которая носит исследовательский характер, имеет теоретическую основу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ и недостаточно критический разбор темы, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения. В отзыве руководителя имеются замечания по содержанию работы. При ее защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного аргументированного ответа на заданные вопросы.

- «Неудовлетворительно» выставляется за ВКР, которая не носит исследовательского характера, не имеет научной новизны, не имеет анализа и практического разбора темы, не отвечает установленным требованиям. В работе нет выводов. В отзыве руководителя имеются критические замечания. При защите ВКР студент затрудняется ответить на поставленные вопросы по ее теме, не владеет теорией вопроса.

В случае если студент не защитил ВКР, он вправе повторно пройти ГИА не ранее чем через 1 год и не позднее чем через 5 лет после срока проведения предыдущей защиты. Студенту выдается диплом с отличием при условиях:

- отсутствуют оценки «удовлетворительно» по дисциплинам, практикам, курсовым работам;
- защита ВКР на «отлично»;
- количество оценок «отлично» не менее 75% от общего количества в дипломе.

Приложение  
к рабочей программе

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНСТИТУТ НАНОТЕХНОЛОГИЙ, ЭЛЕКТРОНИКИ И ПРИБОРОСТРОЕНИЯ

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Направление подготовки  
12.04.01 – Приборостроение

Уровень образования  
магистратура

Таганрог, 2018

## ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ ДИСЦИПЛИНОЙ

Современные методы аналитической диагностики

(наименование дисциплины)

Код компетенции	Формулировка компетенции
1	2
<b>ОК</b>	<b>ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>
ОК-2	<i>готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения</i>
ОК-3	<i>способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала</i>
<b>ОПК</b>	<b>ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>
ОПК-1	способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки
ОПК-2	способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
<b>ПК</b>	<b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>
ПК-1	способностью к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи
ПК-3	способностью и готовностью к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями
ПК-5	готовностью 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	способностью к проектированию и конструированию узлов, блоков, приборов и систем с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием
ПК-8	способностью 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	готовностью к составлению технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний, технические условия и другие

## ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Современные методы аналитической диагностики

(наименование дисциплины)

№ п/п	Контролируемые модули дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Государственный экзамен	ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9	экзамен

2	Магистерская диссертация	<i>ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9</i>	Защита диссертации
---	--------------------------	---	--------------------

## 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 Аperiodический 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 уравнения Кортевега де Вриза. 8 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. Волновое распространение звука. Граничные условия. Дисперсионное уравнение. Критические частоты. Распространение гидроакустических волн в мелком море. Нормальные волны. Дисперсионные свойства волноводов.

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

## БИЛЕТЫ К ЭКЗАМЕНУ

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

---

**Экзаменационный билет № 1**  
**Государственный экзамен**  
по направлению 12.04.01  
«Приборостроение»

---

1. Характеристика направленности, коэффициент осевой концентрации.
2. Уравнение Бюргерса. Уравнение Бюргерса в безразмерной форме.
3. Уравнение гидролокации. Отношение сигнал/помеха.

Билет составил \_\_\_\_\_ **Воронин В.А.**

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ **Тарасов С.П.**  
" " \_\_\_\_\_ **2018** г.

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

---

**Экзаменационный билет № 2**  
**Государственный экзамен**  
по направлению 12.04.01  
«Приборостроение»

---

1. Периодический сигнал и его спектр.
2. Параметрическая приемная антенна. Основные характеристики.
3. Теория реверберации. Объемная реверберация.

Билет составил \_\_\_\_\_ **Воронин В.А.**

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ **Тарасов С.П.**  
" " \_\_\_\_\_ **2018** г.

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

---

**Экзаменационный билет № 3**  
**Государственный экзамен**  
по направлению 12.04.01  
«Приборостроение»

---

1. Определения поля дискретной антенны через поле точечного источника.
2. Развитие нелинейных эффектов при больших числах Рейнольдса.
3. Методы обзора пространства. Методы измерения дальности. Точность измерения дальности с учетом помех.

Билет составил \_\_\_\_\_ **Воронин В.А.**

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ **Тарасов С.П.**  
" " \_\_\_\_\_ **2018** г.

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

---

**Экзаменационный билет № 4**  
**Государственный экзамен**  
по направлению 12.04.01  
«Приборостроение»

---

1. Антенна в виде прямоугольника и ее параметры.
2. Параметрическая излучающая антенна. Основные характеристики.
3. Волновые и лучевые модели распространения звука в море. Рефракция.

Билет составил \_\_\_\_\_ **Воронин В.А.**

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ **Тарасов С.П.**  
" " \_\_\_\_\_ **2018** г.

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

---

**Экзаменационный билет № 5**  
**Государственный экзамен**  
по направлению 12.04.01  
«Приборостроение»

---

1. Режим излучения. Поле, развиваемое антенной, и его зоны.  
Характеристика направленности.
2. Описание профиля волны до и после образования разрыва.
3. Отражение звука от поверхности и дна океана. Коэффициенты  
отражения и прозрачности.

Билет составил \_\_\_\_\_ **Воронин В.А.**

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ **Тарасов С.П.**  
" " \_\_\_\_\_ **2018** г.

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

---

**Экзаменационный билет № 6**  
**Государственный экзамен**  
по направлению 12.04.01  
«Приборостроение»

---

1. Влияние амплитудного распределения на характеристику  
направленности и коэффициент концентрации.
2. Решение уравнения Бюргерса
3. Пространственное затухание гидроакустических сигналов. Волновое  
уравнение для диссипативной среды.

Билет составил \_\_\_\_\_ **Воронин В.А.**

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ **Тарасов С.П.**  
" " \_\_\_\_\_ **2018** г.

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

---

**Экзаменационный билет № 7**  
**Государственный экзамен**  
по направлению 12.04.01  
**«Приборостроение»**

---

1. Общие теоремы о направленности. Теорема умножения.
2. Спектральный состав волн в нелинейной среде.
3. Типичные вертикальные профили скорости звука и соответствующие им условия распространения: ПЗК, зоны тени, зоны конвергенции.

Билет составил \_\_\_\_\_ **Воронин В.А.**

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ **Тарасов С.П.**  
" " \_\_\_\_\_ **2018** г.

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

---

**Экзаменационный билет № 8**  
**Государственный экзамен**  
по направлению 12.04.01  
**«Приборостроение»**

---

1. Антенна в виде круга и ее параметры.
2. Волны в средах с дисперсией. Уравнение Кортвега де Вриза.
3. Механизмы затухания звуковых волн в океане, расхождение волны, диссипация, рефракция, рассеяние на неоднородностях.

Билет составил \_\_\_\_\_ **Воронин В.А.**

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ **Тарасов С.П.**  
" " \_\_\_\_\_ **2018** г.

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

---

Экзаменационный билет № 9  
Государственный экзамен  
по направлению 12.04.01  
«Приборостроение»

---

1. Коэффициент концентрации. Способы его вычисления по ближней и дальней зонам. Численные методы вычисления коэффициента концентрации.
2. Нелинейное поглощение.
3. Скорость звука в морской воде. Способы определения скорости звука в воде.

Билет составил \_\_\_\_\_ Воронин В.А.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Тарасов С.П.  
" " \_\_\_\_\_ 2018 г.

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

---

Экзаменационный билет № 10  
Государственный экзамен  
по направлению 12.04.01  
«Приборостроение»

---

1. Линейная антенна в виде окружности и ее параметры.
2. Кинетика развития нелинейных эффектов. Искажение формы волны при распространении.
3. Объемное рассеяние звука в море. Коэффициент обратного объемного рассеяния.

Билет составил \_\_\_\_\_ Воронин В.А.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Тарасов С.П.  
" " \_\_\_\_\_ 2018 г.

Таблица оценивания работы по 100-бальной шкале

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Балл	1 – 0,85	0,84 – 0,7	0,69 – 0,6	менее 0,6

Руководитель направления подготовки



В.А. Воронин