



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)
Инженерная школа

УТВЕРЖДАЮ
Директор Инженерной

Школы


А.Т. Беккер

2018 г.



Сборник
аннотаций рабочих программ дисциплин

12.04.01 Приборостроение
Программа магистратуры «Гидроакустика»

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) _ *года*

Владивосток
2018

Содержание

Аннотация дисциплины «Философские проблемы науки и техники»	3
Аннотация дисциплины «Методология научных исследований в приборостроении»	7
Аннотация дисциплины «Математическое моделирование в приборных системах»	12
Аннотация дисциплины «Информационные технологии в приборостроении»	16
Аннотация дисциплины «Измерительно-вычислительные комплексы»	19
Аннотация дисциплины «Приборы и системы сейсмических исследований»	22
Аннотация дисциплины «Медицинские приборы и системы»	26
Аннотация дисциплины «Линзовые антенны»	29
Аннотация дисциплины «Теория решения изобретательских задач»	32
Аннотация дисциплины «Волны в слоистых средах»	35
Аннотация дисциплины «Акустика океана»	39
Аннотация дисциплины « Профессионально-ориентированный перевод »	43
Аннотация дисциплины «Методы неразрушающего контроля»	46
Аннотация дисциплины «Микропроцессоры и микроконтроллеры в устройствах и системах»	49
Аннотация дисциплины «Приборы экологического контроля»	52
Аннотация дисциплины «Проектирование и экономическая эффективность приборов и систем»	55
Аннотация дисциплины «Синтез и анализ направленных антенн»	59
Аннотация дисциплины «Метрологическое обеспечение производства приборов и систем»	62

Аннотация дисциплины «Философские проблемы науки и техники»

Дисциплина «Философские проблемы науки и техники» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение, магистерская программа «Гидроакустика», входит в обязательную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.О.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), самостоятельная работа (54 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1-м семестре. Форма контроля по дисциплине – зачет.

Содержание дисциплины «Философские проблемы науки и техники» логически и содержательно связана с дисциплиной «Методология научных исследований в приборостроении».

Программа курса ориентирована на философско-методологическое обеспечение научно-профессиональной деятельности магистрантов и творческое осмысление ими соответствующей философской проблематики, имеющей непосредственное отношение к вопросам логики, методологии, социологии науки, философии политики и образования.

Отличительной особенностью этого курса является его акцентированная направленность на проблематику и содержательные особенности современной философско-методологической мысли, на изучение наиболее значительных и актуальных идей и концепций, разработанных в постклассической философии и методологии науки. Одна из основных задач курса состоит в том, чтобы сформировать у магистрантов устойчивые навыки рефлексивной культуры мышления и представления о возможностях современного методологического сознания.

Цели дисциплины:

- освоение общих закономерностей развития и функционирования концептуально-методологического знания, развиваемого в общем направлении рационально-когнитивной сферы – философии науки;
- раскрытие и обоснование логики развития теоретико-рефлексивного потенциала научного знания на исторических этапах его развития с анализом отдельных школ и авторских концепций в философии науки в контексте культурных трансформаций.

Задачи дисциплины:

«Философские проблемы науки и техники» обусловлены целью ее изучения и могут быть определены следующим образом:

- ознакомить магистрантов с современными теоретико-методологическими концепциями в философии науки, её категориальным инструментарием и общими стратегическим проблемным пространством.
- дать представление о логике исторической эволюции научного знания в единстве с глубинными революционными изменениями в научной картине мира, демонстрируя широту эпистемологических стратегий современной философии науки XX – начала XXI веков.
- вскрыть сложную системную природу структуры научного знания, его уровней, элементов и форм.
- обосновать социальную природу научного знания, его глубинную связь с антропологической, культурной эволюцией человечества, включая его ценностные и политические потребности.
- формировать основы культуры философского и научного исследования, закладывая основы умения использовать философские и общенаучные категории, принципы, идеи и подходы в своей специальности, проявляя личную заинтересованность в овладении знаниями в проблемных областях научно-технического прогресса.

Для успешного изучения дисциплины «Философские проблемы науки и техники» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;
- способность к самоорганизации и самообразованию.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-1 способность творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, высокая степень профессиональной мобильности	Зн аает	Основные этапы становления научного знания
	Ум еет	Связывать научные достижения с социокультурным контекстом
	Вл адеет	Навыками аналитической работы в общенаучной сфере
ОК-4 умение быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия,	Зн аает	Современные тенденции развития науки
	Ум еет	объяснить различные аспекты современной науки, представлять науку как воспроизведение нового знания,

проблемы и вырабатывать альтернативные варианты их решения		социальный институт, и специфическую культурную форму
	Вл адеет	Навыками ориентироваться в основных методологических и мировоззренческих проблемах, возникающих в науке и технике на современном этапе их развития;
ОК-5 способность генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности	Зн аает	Принципы влияния философских идей на решение научных задач
	Ум еет	Генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности
	Вл адеет	Навыками генерирования идей в научной и профессиональной деятельности
ОК-8 способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, математизации и прогнозированию	Зн аает	Основные понятия и концепции философии и методологии науки
	Ум еет	Практики определения, сложения и умножения понятий, типологии, индукции и дедукции
	Вл адеет	Логическими навыками анализа текста и структурирования проблемных ситуаций
ОК-10 способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Зн аает	Основные тенденции развития современной науки
	Ум еет	Использовать современные технологии для саморазвития, самореализации, творчества
	Вл адеет	Навыками творчески подходить к решению задач в научной сфере

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Философские проблемы науки и техники» применяются следующие методы активного: лекция-конференция, лекция-дискуссия, консультирование и рейтинговый метод.

Аннотация дисциплины «Методология научных исследований в приборостроении»

Дисциплина «Методология научных исследований в приборостроении» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение, магистерская программа «Гидроакустика», входит в число обязательных дисциплин (модули) базовой части учебного плана (Б1.Б.2). Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре.

Общая трудоемкость дисциплины «Методология научных исследований в приборостроении» составляет 2 з.е. (72 часа). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), самостоятельная работа студентов (54 часа). Форма промежуточной аттестации: зачет.

Для изучения дисциплины «Методология научных исследований в приборостроении» необходимо знание основ дисциплин: «История отрасли», «Информационные технологии в приборостроении», «Метрологическое обеспечение производства приборов и систем».

Методология – путь исследования или познания, это система принципов, методов и правил теоретического и практического построения и организации деятельности в сфере науки. В результате изучения дисциплины «Методология научных исследований в приборостроении» магистры должны знать характерные особенности современных технических наук, взаимосвязь технических наук с инженерными исследованиями, основные научные

понятия как теория, метод и методика, основные этапы и методы научных исследований, закономерности функционирования и развития техники в целом, а также отдельных её элементов, принципы и методы проектно-технической деятельности, разработки идеализированных моделей технических устройств, вопросы материализации технического знания в реальном производстве.

Цели дисциплины:

- изучение исторических и методологических основ науки и техники в приборостроении;
- изучение принципов, методов и правил теоретического и практического построения и организации деятельности в сфере науки.

Задачи дисциплины:

- знание этапов развития науки и техники в приборостроении;
- знание основных событий, явлений и исторических личностей;
- понимание основных методологических принципов развития науки;
- умение применять методы научных исследований, закономерности функционирования и развития техники в целом, а также отдельных её элементов в реальном производстве;
- умение применять полученные знания для отстаивания приоритетов отечественных инженеров и ученых в приборостроении и смежных областях.

Для успешного изучения дисциплины «Методология научных исследований в приборостроении» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки;
- способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;

- способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере;
- способностью к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи;
- способностью и готовностью к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению измерений с выбором технических средств и обработкой результатов;
- способностью и готовностью к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств;
- 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;
- способностью к проектированию и конструированию узлов, блоков, приборов и систем с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-2 Готовность проявлять качества лидера и организовать работу коллектива, владеть эффективными технологиями решения профессиональных проблем	Знает	методы научных исследований, закономерности функционирования и развития техники в целом, а также отдельных её элементов в реальном производстве, эффективные технологии решения профессиональных проблем.
	Умеет	использовать знания методов научных исследований, закономерности функционирования и развития техники в реальном производстве, эффективные технологии решения профессиональных проблем.
	Владеет	эффективными технологиями решения профессиональных проблем

ОК-3 Умение работать в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя	Знает	как формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки, применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.
	Умеет	использовать знания формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач для работы в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя
	Владеет	способностью применять полученные знания для отстаивания приоритетов отечественных инженеров и ученых в приборостроении и смежных областях.
ОК-6 Способность вести научную дискуссию, владение нормами научного стиля современного русского языка	Знает	принципы и методы проектно-технической деятельности, разработки идеализированных моделей технических устройств, вопросы материализации технического знания в реальном производстве
	Умеет	вести научную дискуссию, владеет нормами научного стиля современного русского языка
	Владеет	способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы; - способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере.
ОК-7 Способность к свободной научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде	Знает	основные этапы и методы научных исследований, иностранный язык в профессиональной сфере.
	Умеет	активно общаться с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности, адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт анализировать свои возможности
	Владеет	способностью к свободной научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде, способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере.
ОПК-2 способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	Знает	основы, законодательства в области технического регулирования, законодательства в области защиты авторского права, основных нормативных документов, регламентирующих особенности проектирования и приборов и систем, элементы ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП.
	Умеет	пользоваться нормативными документами и информационными источниками..
	Владеет	навыками необходимыми для организации разработки и презентации разрабатываемого устройства, знаниями необходимыми для защиты авторских и смежных прав.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методология научных исследований в приборостроении» применяются следующие методы активного обучения: дискуссия, проблемный метод, диспут на занятии.

Аннотация дисциплины «Математическое моделирование в приборных системах»

Дисциплина «Математическое моделирование в приборных системах» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение, магистерская программа «Гидроакустика», входит в число обязательных дисциплин (модули) базовой части учебного плана (Б1.Б.3). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре.

Общая трудоемкость дисциплины «Математическое моделирование в приборных системах» составляет 4 з.е. (144 часа).

Учебным планом предусмотрены лабораторные работы (18 часов), практические работы (36 часов), самостоятельная работа студентов (90 час., из них 36 час на подготовку к экзамену). Форма промежуточной аттестации: экзамен в 1 семестре.

Дисциплина «Математическое моделирование в приборных системах» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Математика», «Физика», «Основы цифровой техники», «Микропроцессорные устройства» и «Основы программирования микропроцессорных устройств». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплины «Волны в слоистых средах», «Синтез и анализ направленных антенн».

Дисциплина «Математическое моделирование в приборных системах» предназначена для изучения методов моделирования, используемых в современных приборах. Методы моделирования повсеместно применяются во многих областях науки и техники, в том числе в акустических приборах и системах. Современный специалист в области акустических приборов и систем должен разбираться в методах моделирования, знать их сильные и слабые стороны.

Цели дисциплины:

- углубленное изучение основ современных методов моделирования и возможностей их применения для улучшения характеристик современных приборов и систем;
- использования сети Интернет;

- организации распределенных вычислений;

Задачи дисциплины:

- приобретение знаний в области компьютерных сетей, методов передачи и отображения информации;
- приобретение знаний в области средств разработки и использования методов моделирования;
- - приобретение знаний в области интерфейсов микропроцессорных устройств;
- - приобретение знаний в области микропроцессорных систем сбора информации;
- - приобретение знаний в области кодирования и защиты информации.

Для успешного изучения дисциплины «Математическое моделирование в приборных системах» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня;
- способность понимать, использовать, порождать и грамотно излагать инновационные идеи на русском языке;
- способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;
- способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка	Этапы формирования компетенции
--------------------	--------------------------------

КОМПЕТЕНЦИИ		
<p>ОК-4</p> <p>умение быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и выработать альтернативные варианты их решения</p>	Знает	устройства, методы моделирования и прогнозирования характеристик устройств с использованием современных микропроцессоров, микроконтроллеров и ПЛИС, элементы языков программирования C++, языка ассемблера, основы программирования и математического моделирования микропроцессорных устройств и ПЛИС с использованием программных пакетов Visual C++, CoCoX, LabView, Altera Quartus.
	Умеет	работать с программами, предназначенными для моделирования устройств с микропроцессорами, микроконтроллерами и ПЛИС с использованием программных сред программирования и моделирования Visual C++, CoCoX, LabView, Altera Quartus.
	Владеет	навыками работы с программными средствами математического моделирования, программирования и автоматизированного проектирования.
<p>ОПК-1</p> <p>способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки</p>	Знает	основы, законодательства в области технического регулирования, основных нормативных документов, регламентирующих особенности проектирования и программирования микропроцессорных систем, элементы ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП.
	Умеет	Пользоваться нормативными документами и прикладными программами для произведения расчетов и программирования.
	Владеет	способностью использовать нормативные документы в своей деятельности, элементы ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП.
<p>ПК-1</p> <p>способность к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи</p>	Знает	способы построения математических моделей устройств на микропроцессорах, микроконтроллерах и ПЛИС.
	Умеет	работать с документацией на английском языке по информационным системам, микропроцессорами, микроконтроллерами и ПЛИС с использованием программных сред программирования и моделирования Visual C++, CoCoX, LabView, Altera Quartus,.
	Владеет	навыками работы с технической документацией на английском языке.
<p>ПК-2</p> <p>способность и готовностью к выбору оптимального метода и разработке</p>	Знает	Правила выполнения электромонтажных работ, правила проведения настройки и испытания информационных систем и приборов
	Умеет	работать с микропроцессорами, микроконтроллерами и ПЛИС с использованием

программ экспериментальных исследований, проведению измерений с выбором технических средств и обработкой результатов		программных сред программирования и моделирования Visual C++, CoCoX, LabView, Altera Quartus.
	Владеет	навыками работы с программными средствами моделирования и автоматизации проведения измерений и испытаний.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Математическое моделирование в приборных системах» применяются следующие методы активного обучения: дискуссия, проблемный метод, диспут на занятии.

Курс ведется с применением элементов электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. На лабораторных занятиях используются персональные компьютеры с установленными на них пакетами LabView, Visual C++, CoCoX, а также оценочные платы STM32 F4 Discovery с микроконтроллером STM32F429 и сенсорным ЖК экраном оценочные платы с ПЛИС CPLD Altera, производства ведущих мировых производителей микропроцессоров, микроконтроллеров и ПЛИС – ST Microelectronics и Altera-Intel (США).

Аннотация дисциплины «Информационные технологии в приборостроении»

Дисциплина «Информационные технологии в приборостроении» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение, магистерская программа «Гидроакустика», входит в число обязательных дисциплин (модули) базовой части учебного плана. Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре.

Общая трудоемкость дисциплины «Информационные технологии в приборостроении» составляет 3 з.е. (108 час.).

Учебным планом предусмотрены лабораторные работы (36 часов), практические работы (36 часов), самостоятельная работа студентов (36 часов). Форма промежуточной аттестации: зачет в 1 семестре.

Для освоения дисциплины необходимо знание физики (общефизических закономерностей), цифровой техники, принципов построения микропроцессорных устройств, и основ их программирования.

Дисциплина «Информационные технологии в приборостроении» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Математика», «Физика», «Основы информационных технологий в приборостроении». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплины «Измерительно-вычислительные комплексы» и других.

Информационные технологии повсеместно применяются во многих областях науки и техники, в том числе в акустических приборах и системах. Современный специалист в области акустических приборов и систем должен разбираться в информационных технологиях, знать их сильные и слабые стороны.

Цели дисциплины:

- углубленное изучение основ современных информационных технологий и возможностей их применения для улучшения характеристик современных приборов и систем, использования сети Интернет, организации распределенных вычислений.

Задачи дисциплины:

- приобретение знаний в области компьютерных сетей, методов передачи и отображения информации;
- приобретение знаний в области средств разработки и использования информационных технологий;
- - приобретение знаний в области интерфейсов микропроцессорных устройств;
- - приобретение знаний в области микропроцессорных систем сбора информации;
- - приобретение знаний в области кодирования и защиты информации.

Для успешного изучения дисциплины «Информационные технологии в приборостроении» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня;

способность понимать, использовать, порождать и грамотно излагать инновационные идеи на русском языке;

способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;

способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-2 готовность проявлять качества лидера и организовать работу коллектива, владеть	Знает	основные правила управления творческими коллективами, устройство современных микропроцессоров, микроконтроллеров и ПЛИС, элементы языков программирования C++, языка ассемблера, основы программирования и математического моделирования микропроцессорных устройств и ПЛИС с

эффективными технологиями решения профессиональных проблем		использованием программных пакетов Visual C++, CoCoX, LabView, Altera Quartus.
	Умеет	работать с современными информационными системами, микропроцессорами, микроконтроллерами и ПЛИС с использованием программных сред программирования и моделирования Visual C++, CoCoX, LabView, Altera Quartus.
	Владеет	навыками работы с программными средствами математического моделирования, программирования и автоматизированного проектирования.
ОК-9 способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения	Знает	Основы гражданского, уголовного законодательства, законодательства в области технического регулирования, основных нормативных документов, регламентирующих особенности проектирования и программирования микропроцессорных систем, элементы ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП.
	Умеет	Пользоваться нормативными документами и прикладными программами для произведения расчетов и программирования.
	Владеет	способностью использовать нормативные документы в своей деятельности, элементы ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП.
ОПК-3 способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере	Знает	основную лексику, используемую в технической документации на английском языке.
	Умеет	работать с документацией на английском языке по информационным системам, микропроцессорами, микроконтроллерами и ПЛИС с использованием программных сред программирования и моделирования Visual C++, CoCoX, LabView, Altera Quartus,.
	Владеет	навыками работы с технической документацией на английском языке.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Информационные технологии в приборостроении» применяются следующие методы активного обучения: дискуссия, проблемный метод, диспут на занятии.

Курс ведется с применением элементов электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. На лабораторных занятиях используются персональные компьютеры с установленными на них пакетами LabView, Visual C++, CoCoX, а также оценочные платы STM32 F4 Discovery с микроконтроллером STM32F429 и сенсорным ЖК экраном оценочные платы с ПЛИС CPLD Altera, производства ведущих мировых производителей микропроцессоров, микроконтроллеров и ПЛИС – ST Microelectronics и Altera-Intel (США).

Аннотация дисциплины «Измерительно-вычислительные комплексы»

Дисциплина «Измерительно-вычислительные комплексы» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение, магистерская программа «Гидроакустика», входит в число обязательных дисциплин (модули) базовой части учебного плана (Б1.Б.4). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре.

Общая трудоемкость дисциплины «Измерительно-вычислительные комплексы» составляет 4 з.е. (144 часа).

Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), (18 часов), (18 часов), самостоятельная работа студентов (90 часов, в том числе 36 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре. Форма контроля по дисциплине – экзамен.в 1 семестре.

Дисциплина «Измерительно-вычислительные комплексы» строится таким образом, чтобы на аудиторных занятиях обеспечить условия для практического освоения материала (предусмотрены практические занятия).

Дисциплина опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Информатика в приборостроении», «Основы автоматического управления», «Электроника и микропроцессорная техника», «Аналоговые и цифровые устройства», «Измерительно-вычислительные комплексы». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплины «Метрологическое обеспечение производства приборов и систем», «Приборы и системы сейсмических исследований» и других.

Дисциплина включает в себя следующие модули: структура и функциональная организация измерительно-вычислительных комплексов (ИВК); математическое описание и алгоритмы работы приборных интерфейсов; принципы работы, алгоритмы и программное обеспечение ИВК; перспективы развития ИВК.

Цели дисциплины:

подготовка магистров способных создавать и эксплуатировать измерительно-вычислительные комплексы (ИВК), предназначенные для

получения, регистрации и обработки информации об окружающей среде, технических и биологических объектах, владеющих программным обеспечением и информационно-измерительными технологиями.

Задачи дисциплины:

- Знание основ теории построения информационно-измерительных систем.
- Знание основных приборных интерфейсов, используемых при создании ИВК для автоматизации, контроля и управления процессами и объектами.
- Знание основ схемотехники ИВК.
- Знание основ компьютерных технологий программирования ИВК.

Для успешного изучения дисциплины «Измерительно-вычислительные комплексы» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к проведению измерений и исследованию различных объектов по заданной методике;
- способность к наладке, настройке, юстировке и опытной проверке приборов и систем.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-8 Способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, математизации и прогнозированию	Знает	организацию и алгоритмы работы ИИС на базе приборных интерфейсов. математические средства описания интерфейсов, Программное обеспечение ИВК и принципы проектирования ИВК. ИВК на базе КОП. Алгоритм работы ИВК. Системный интерфейс компьютера.

	Умеет	собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования
	Владеет	принципами проектирования ИВК, программным обеспечением ИВК, методами собирать, обрабатывать, обобщать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования
ПК-1 Способность к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи	Знает	основные методы теории построения ИВК
	Умеет	правильно применять численные методы при проектировании ИВК
	Владеет	навыками создания алгоритмов управления ИВК
ПК-2 Способность и готовностью к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению измерений с выбором технических средств и обработкой результатов	Знает	основные методы построения ИВК
	Умеет	разрабатывать программы экспериментальных исследований
	Владеет	навыками проведения измерений с выбором технических средств и обработкой результатов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Измерительно-вычислительные комплексы» применяются следующие методы активного обучения: дискуссия, диспут на занятии.

Аннотация дисциплины «Приборы и системы сейсмических исследований»

Дисциплина «Приборы и системы сейсмических исследований» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение, магистерская программа «Гидроакустика», входит в вариативную часть учебного плана (Б1.В.ДВ.1.1) и является дисциплиной выбора. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студентов (126 часов, из них на подготовку к экзамену 27 часов). Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Дисциплина «Приборы и системы сейсмических исследований» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Высшая математика», «Физика», «Теория колебаний и волн», «Теория распространения волн в различных средах», «Информатика», «Общая и физическая химия», «Электротехника и электроника», и других. Необходимо умение работать с персональным компьютером и операционной системой Windows, рассчитывать линейные электрические цепи, пользоваться электро-радиоизмерительной аппаратурой, а также уметь использовать стандартную терминологию, определения, обозначения и единицы физических величин.

В результате изучения дисциплины «Приборы и системы сейсмических исследований» магистры должны знать назначение и принципы построения современных сейсмических приборов и систем, используемых для регистрации сейсмических событий, их основные технические характеристики и особенности эксплуатации, современный уровень оснащённости аппаратурой сейсмических лабораторий (маятниковые приборы измерения, велосиметры, акселерометры, регистраторы компании «Гуралп», регистраторы компании «SDAS»), особенности отображения информации о состоянии и параметрах сейсмических показателей, предельно-достижимые возможности современных сейсмических приборов и

исполнительных устройств по точности и быстродействию в системе сейсмического мониторинга, основы обработки сейсмических данных, программное обеспечение «DIMAS» в службе срочных донесений ССД, системы связи, сетевое программное обеспечение в Геофизической службе РАН, устройство международной и российской сейсмической подсистемы, основы управления и контроля применительно к задачам сейсмической техники и владеть методами построения сейсмических сетей и управления ими.

Цели дисциплины:

- углубленное изучение приборов и систем сейсмических исследований;
- получение навыков построения систем сейсмического мониторинга, изучения программного обеспечения, предназначенного для обработки сейсмических данных;
- -приобретение практических навыков обрабатывать сейсмические данные;
- подготовка специалистов к участию в создании новых сейсмических приборов, аппаратов и комплексов, проектирования схем, расчета и моделирования основных функциональных узлов.

Задачи дисциплины:

- формулировать и обосновывать технические требования к аппаратуре сейсмического назначения;
- производить разработку структурных и функциональных схем сейсмических приборов и систем;
- моделировать процессы, происходящие в основных блоках приборов и аппаратов с применением современных пакетов MathLab, а также при взаимодействии технических систем.

Для успешного изучения дисциплины «Приборы и системы сейсмических исследований» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- обладать способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки;
- обладать способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;
- обладать способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере;
- обладать способностью к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи;
- обладать способностью и готовностью к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению измерений с выбором технических средств и обработкой результатов;
- обладать способностью и готовностью к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств;
- обладать 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;
- обладать способностью к проектированию и конструированию узлов, блоков, приборов и систем с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка	Этапы формирования компетенции
--------------------	--------------------------------

компетенции		
ПК-1 способностью к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи	Знает	основные методы теории планирования эксперимента; основные этапы и методы проведения исследований и построение математических моделей
	Умеет	планировать и ставить задачи исследования; грамотно применять методы векторной оптимизации; обрабатывать и представлять результаты исследований в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях
	Владеет	современными методами статистической обработки результатов экспериментальных исследований; навыками самостоятельно выполнять, обрабатывать, интерпретировать и представлять результаты научных исследований по установленным формам

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Приборы и системы сейсмических исследований» применяются следующие методы активного обучения: лекция-диалог, лекция-конференция, практические занятия – дискуссии, практические занятия с разбором состава проектной документации, практические занятия в форме деловой игры.

Аннотация дисциплины «Медицинские приборы и системы»

Дисциплина «Медицинские приборы и системы» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение, магистерская программа «Гидроакустика», входит в вариативную часть учебного плана (Б1.В.ДВ.1.2.) и является дисциплиной выбора. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студентов (126 часов, в том числе 27 часов на экзамен). Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: создание инструментальных средств, основанных на физических и физико-химических методах изучения характеристик биологических объектов, для диагностики, лечения человека, для биологических экспериментов. Дисциплина «Медицинские приборы и системы» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Математика», «Физика», «Химия», «Электротехника» и «Электроника», «Основы схемотехники цифровых и аналоговых устройств», и других, умение работать с персональным компьютером и операционной системой Windows, рассчитывать линейные электрические цепи, пользоваться электро-радиоизмерительной аппаратурой.

В результате изучения курса студенты должны знать назначение, состав и принципы работы основных видов медицинских приборов, аппаратов, систем и комплексов, их основные технические характеристики и особенности эксплуатации; современный уровень оснащённости аппаратурой лечебно-профилактических учреждений МЗ России; особенности отображения информации о состоянии организма и параметрах воздействий; нормы по безопасности и электробезопасности при проведении лечебных мероприятий.

Цели дисциплины:

- подготовка специалистов к участию в создании новых медицинских приборов, аппаратов и комплексов для хирургии, терапии и диагностики

- обучение методам проектирования схем, расчету и моделированию основных функциональных узлов.

Задачи дисциплины:

- формулировать и обосновывать медико-технические требования к аппаратуре медицинского назначения;

- производить разработку структурных и функциональных схем медицинских приборов и аппаратов;

- моделировать процессы, происходящие в основных блоках приборов и аппаратов с применением современных пакетов MathLab, а также при взаимодействии технических и биологических систем.

Для успешного изучения дисциплины «Медицинские приборы и системы» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

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

- способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;

- способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере;

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

- способностью и готовностью к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению измерений с выбором технических средств и обработкой результатов;

- способностью и готовностью к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств;
- 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;
- способностью к проектированию и конструированию узлов, блоков, приборов и систем с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-1 Способность к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи	Знает	Способы построения математических и виртуальных моделей устройств.
	Умеет	Использовать программные среды и средства программирования и моделирования.
	Владеет	Программным обеспечением позволяющим осуществить разработку концепции, построение принципиальных моделей, конструкторской документации

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Медицинские приборы и системы» применяются следующие методы активного обучения: лекция-диалог, лекция-конференция, практические занятия – дискуссии, практические занятия с разбором состава проектной документации, практические занятия в форме деловой игры.

Аннотация дисциплины «Линзовые антенны»

Дисциплина «Линзовые антенны» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение, магистерская программа «Гидроакустика», входит в вариативную часть учебного плана (Б1.В.ДВ.2.1) и является дисциплиной выбора. Дисциплина реализуется во 2 семестре на 1 курсе.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 часа (4 зачетные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студентов (90 часов, из них 27 часов на подготовку к экзамену). Форма контроля по дисциплине – экзамен.

Дисциплина «Линзовые антенны» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Физика», «Математический анализ», «Прикладная механика», «Физические основы получения информации», «Акустические измерения».

Курс основан на обобщении понятия линзовых и рефлекторных антенн. Дисциплина «Линзовые антенны» включает изучение основных уравнений гидролокации, теории рассеяния, реверберации, распространение и рефракции акустических волн в океанской стратифицированной среде, законы отражения и прохождения, дифракции и интерференции, затухания и поглощения акустических волн, методы расчета основных характеристик гидроакустических приемных и излучающих антенн, методы расчета тактико-технических характеристик гидроакустических систем активной и пассивной локации. При изучении дисциплины «Линзовые антенны» студенты овладевают методами разработки моделей гидролокационных комплексов, работающих в сложной сигнально - помеховой обстановке, с учетом меняющихся координат обнаруживаемых объектов и при воздействии внешних полей различного происхождения.

Изучение дисциплины закладывает прочный теоретический фундамент, необходимый как для уверенного профессионального роста студентов, так и

для развития их научно-инновационного потенциала, освоение дисциплины позволяет студентам овладеть исключительно мощным инструментом для решения сложных задач научно-исследовательской и проектно-конструкторской профессиональной деятельности.

Цель дисциплины:

- изучение теории акустической локации в водной среде.
- изучение применения методов расчета гидролокаторов и эхолотов для проектирования гидроакустических систем.

Задачи дисциплины:

- научить основным теоретическим предпосылкам и законам, лежащим в основе излучения, распространения, отражения, рассеяния акустических волн в водной среде;
- научить пользоваться уравнениями гидролокации;
- научить пользоваться основными соотношениями для расчета энергетической дальности гидролокатора в активном и пассивном режимах;
- научить пользоваться методами и уравнениями гидроакустики для определения потенциальных возможностей гидроакустических средств.

Для успешного изучения дисциплины «Линзовые антенны» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня;
- способность понимать, использовать, порождать и грамотно излагать инновационные идеи на русском языке;
- способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;

- способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-1 Способностью к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи	Знает	физические основы нелинейных эффектов и их проявления при распространении мощных волновых пучков, механизмы взаимосвязи нелинейных эффектов с физическими свойствами сред и контролируемых объектов.
	Умеет	применять законы отражения и прохождения, дифракции и интерференции, затухания и поглощения акустических волн для расчета основных характеристик гидроакустических приемных и излучающих антенн.
	Владеет	навыками разработки моделей гидролокационных комплексов работающих в сложной сигнально - помеховой обстановке, с учетом меняющихся координат обнаруживаемых объектов и при воздействии внешних полей различного происхождения.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Линзовые антенны» применяются следующие методы активного обучения: практические занятия с применением имитационных методов, включающих разбор конкретных ситуаций, действий по инструкциям.

Аннотация дисциплины «Теория решения изобретательских задач»

Дисциплина «Теория решения изобретательских задач» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение, магистерская программа «Гидроакустика», входит в вариативную часть учебного плана (Б1.В.ДВ.2.2) и является дисциплиной выбора. Дисциплина реализуется во 2 семестре на 1 курсе. Форма контроля по дисциплине – экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студентов (90 часов, из них 27 часов на подготовку к экзамену).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: ключевые понятия и определения, творческая педагогика: задачи и возможности, креативность, как способность к творчеству, алгоритмы решения проблемных ситуаций, проблема «Робинзона», алгоритмы решения изобретательских задач, способы устранения физических противоречий, приёмы устранения технических противоречий, методы поиска творческих решений.

Дисциплина «Теория решения изобретательских задач» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Методология научных исследований в приборостроении», «Информационные технологии в приборостроении».

Цели дисциплины:

- повысить осознанное управление процессом мышления и интеллектуальный компонент креативности в любой сфере деятельности.

Задачи дисциплины:

- научить студентов формулировать и обосновывать технические требования к аппаратуре гидроакустического назначения, приборов подземной, подводной связи;

- производить разработку структурных и функциональных схем приборов и аппаратов;

- моделировать процессы, происходящие в основных блоках приборов и аппаратов с применением современных пакетов MathLab, Mathcad, LabVIEW, а также при взаимодействии технических и биологических систем.

Для успешного изучения дисциплины «Теория решения изобретательских задач» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки;

- способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;

- способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере;

- способность к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи;

- способность и готовность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению измерений с выбором технических средств и обработкой результатов;

- способность и готовность к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств;

- 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;

- способность к проектированию и конструированию узлов, блоков, приборов и систем с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-1 способностью к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи	Знает	современные пакеты MathLab, Mathcad, LabVIEW Основы программирования, типовые программные продукты, ориентированные на решение научных, проектных и технологических задач,
	Умеет	использовать системы сбора и обработки данных, а также управлять техническими объектами и технологическими процессами
	Владеет	методами построения математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Теория решения изобретательских задач» применяются следующие методы активного обучения: лекция-диалог, лекция-конференция, практические занятия – дискуссии, практические занятия с разбором состава проектной документации, практические занятия в форме деловой игры.

Аннотация дисциплины «Волны в слоистых средах»

Дисциплина «Волны в слоистых средах» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение, магистерская программа «Гидроакустика», входит в вариативную часть учебного плана (Б1.В.ДВ.3.1) и является дисциплиной выбора. Дисциплина реализуется в 3 семестре на 2 курсе.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студента (126 часов, в том числе 27 часов на экзамен), курсовая работа. Форма контроля по дисциплине – экзамен.

Дисциплина «Волны в слоистых средах» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Физика», «Математический анализ», «Физика в приборостроении», «Теория направленного излучения», «Физические основы получения информации», «Методы и технологии неразрушающего контроля», «Акустические измерения». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплины «Научно-исследовательская работа» и других.

Дисциплина «Волны в слоистых средах» включает изучение теоретических и физических основ локализованных в пространстве волновых возмущений, изучение теории распространения плоских, сферических волн в неоднородных средах, которые моделируют такие реальные среды, как океанская вода, неоднородный слой в океане. Для построения математической модели используются уравнения Гельмгольца или волновое уравнение с граничными условиями на импедансных границах. Полученные аналитические решения используются для создания программ численных расчетов.

Изучение дисциплины закладывает прочный теоретический фундамент, необходимый как для уверенного профессионального роста студентов, так и для развития их научно-инновационного потенциала, освоение дисциплины

позволяет студентам овладеть исключительно мощным инструментом для решения сложных задач научно-исследовательской и проектно-конструкторской профессиональной деятельности.

Цель дисциплины:

- расширение профессионального кругозора и получения навыков анализа состояния научно-технических проблем, определяющих прогресс развития существующих и разработку новых методов неразрушающего контроля, использующих различные виды волновых излучений;
- изучение студентами теоретических сведений и приобретение практических навыков, необходимых для расчета и проектирования систем излучения волновых пучков различной пространственной конфигурации;
- изучение особенностей распространения волновых пучков большой амплитуды.

Задачи дисциплины:

- научить основным методам теоретического анализа волновых пучков, существующим научно-техническим проблемам и перспективам развития данной области теории волн; области приложения основных результатов теоретических и экспериментальных исследований волновых пучков, физическим основам нелинейных эффектов и их проявления при распространении мощных волновых пучков, механизмам взаимосвязи нелинейных эффектов с физическими свойствами сред и контролируемых объектов;
- научить анализировать результаты теоретического анализа известных моделей волновых пучков, использовать аналитические и численные методы исследования характеристик волновых пучков, использовать современные приборы для экспериментального исследования волновых полей в лабораторных и натуральных условиях, собирать и анализировать научно-техническую информацию по методам расчета и практического использования локализованных в пространстве волновых полей, учитывать современные тенденции развития теории и практики

волновых пучков при разработке современных приборов и методов контроля качества и диагностики.

- научить навыкам расчета пространственной структуры поля волновых пучков применительно к конкретной технической задаче, достижениями отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в области применений волновых пучков, навыкам проведения проектных расчетов и технико-экономического обоснования, монтажа, наладки, испытаний и сдачи в эксплуатацию опытных образцов приборов контроля качества и диагностики.

Для успешного изучения дисциплины «Волны в слоистых средах» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня; способность понимать, использовать, порождать и грамотно излагать инновационные идеи на русском языке; способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат; способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-1 Способностью к построению математических моделей объектов исследования и	Знает	физические основы нелинейных эффектов и их проявления при распространении мощных волновых пучков, механизмы взаимосвязи нелинейных эффектов с физическими свойствами сред и контролируемых объектов.
	Умеет	использовать современные приборы для экспериментального

выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи		исследования волновых полей в лабораторных и натуральных условиях, учитывать современные тенденции развития теории и практики волновых пучков при разработке современных приборов и методов контроля качества и диагностики.
	Владеет	навыками расчета пространственной структуры поля волновых пучков применительно к конкретной технической задаче, навыками проведения монтажа, наладки, испытаний и сдачи в эксплуатацию опытных образцов приборов контроля качества и диагностики.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Волны в слоистых средах» применяются следующие методы активного обучения: практические занятия с применением имитационных методов, включающих разбор конкретных ситуаций, действий по инструкциям.

Аннотация дисциплины «Акустика океана»

Дисциплина «Акустика океана» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение, магистерская программа «Гидроакустика», входит в вариативную часть учебного плана (Б1.В.ДВ.3.2) и является дисциплиной выбора. Дисциплина реализуется в 3 семестре на 2 курсе.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студента (126 часов, в том числе 27 часов на экзамен), курсовая работа. Форма промежуточной аттестации - экзамен.

Дисциплина «Акустика океана» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Физика», «Математический анализ», «Физика в приборостроении», «Теория направленного излучения», «Физические основы получения информации», «Методы и технологии неразрушающего контроля», «Акустические измерения». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплины «Научно-исследовательская работа» и других.

Акустика океана - один из наиболее разработанных разделов физики океана, имеющий большое практическое применение. Впервые знания о скорости распространения звука в океане потребовались в связи с использованием эхолота при измерении глубин. Дисциплина «Акустика океана» включает изучение теоретических и физических основ закономерностей изменения скорости звука в океане, скорости распространения звука в океане, изучение акустического поля в однородной среде с плоской границей, распространение звуковых волн в двухслойной жидкости (волновод Пекериса), исследование амплитудных характеристик обратного рассеяния акустических сигналов на телах простой формы, изучение связи скорости распространения звука и солености воды, связь между различными представлениями поля в однородном волноводе.

Цель дисциплины:

- изучение способов описания акустических полей, базирующихся на векторных и скалярных характеристиках поля в каждой точке акустической волны, изучение физических основ распространения звуковых волн в океане и знакомство с подходами к решению прикладных задач низкочастотной акустики, базирующихся на этих методах.
- изучение основных принципов анализа явлений в океанической среде при использовании максимально простых методов решения рассматриваемых конкретных задач.
- приобретение знаний по теоретическим основам океанологии и по основным методам расчета полей гидроакустического типа в неоднородных средах.

Задачи дисциплины:

- Овладение теоретическими основами описания и анализа акустических полей, базирующимися на использовании полной информации о векторных и скалярных характеристиках поля, измеряемых в точке.
- Приобретение устойчивых навыков использования аппарата векторно-фазовых методов описания акустических полей для решения конкретных задач.
- Знакомство с современными аппаратными и приборными реализациями векторно-фазовых методов в практике акустических измерений.
- Знакомство с вопросами метрологического обеспечения акустических измерений в низкочастотной инфразвуковой акустике.
- Знакомство с принципами решения прикладных задач низкочастотной акустики, основанными на использовании векторно-фазовых методов.

Для успешного изучения дисциплины «Акустика океана» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня;
- способность понимать, использовать, порождать и грамотно излагать инновационные идеи на русском языке;
- способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;
- способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-1 Способностью к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи	Знает	-уравнения распространения акустических волн, их энергетические характеристики; -прохождение звука через границу сред разной плотности, рефракцию акустического луча; -физические основы нелинейных эффектов и их проявления при распространении акустических сигналов, механизмы взаимосвязи нелинейных эффектов с физическими свойствами сред и контролируемых объектов.
	Умеет	строить математические модели объектов исследования и выбирать численные методы их моделирования, применять законы отражения и прохождения, дифракции и интерференции, затухания и поглощения акустических волн для расчета основных характеристик акустических приемных и излучающих антенн.
	Владеет	-принципами решения прикладных задач низкочастотной акустики, основанными на

	<p>использовании векторно-фазовых методов.</p> <ul style="list-style-type: none"> -способами описания акустических полей, базирующихся на векторных и скалярных характеристиках поля в каждой точке акустической волны, способами решения прикладных задач низкочастотной акустики, базирующихся на этих методах. -способами основных принципов анализа явлений в океанической среде при использовании максимально простых методов решения рассматриваемых конкретных задач. -навыками построения математических моделей объектов исследования и выбора численного метода их моделирования, разработкой нового или выбор готового алгоритма решения задачи.
--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Акустика океана» применяются следующие методы активного обучения: практические занятия с применением имитационных методов, включающих разбор конкретных ситуаций, действий по инструкциям.

Аннотация дисциплины «Профессионально-ориентированный перевод»

Дисциплина «Профессионально-ориентированный перевод» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение, магистерская программа «Гидроакустика», входит в обязательные дисциплины вариативной части учебного плана (Б1.В.ОД.1.)

Трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетных единиц (432 часа). Дисциплина включает практических занятий (108 часов) и самостоятельная работа (324 часа, из которых 27 часов отводится на подготовку к экзамену). Реализуется в 1, 2, 3 семестрах. Форма контроля по дисциплине – зачет 1,2 семестр, экзамен в 3-м семестре.

Цель дисциплины:

- формирование у студентов уровня коммуникативной компетенции, обеспечивающего использование иностранного языка в практических целях в рамках обще-коммуникативной и профессионально-направленной деятельности.
- освоение методов формирования и развития способности и готовности к коммуникации в устной и письменной формах на английском языке для решения задач профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- формирование иноязычного терминологического аппарата магистрантов (академическая и профессиональная среда).
- развитие умений работы с аутентичными профессионально-ориентированными текстами.
- развитие умений устной и письменной речи в ситуациях межкультурного профессионального общения.
- формирование у магистрантов представления о коммуникативном поведении в различных ситуациях общения;
- формирование у обучающихся системы понятий и реалий, связанных с использованием иностранного языка в профессиональной деятельности.

Для успешного изучения дисциплины «Профессионально-ориентированный перевод» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию;

• способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-1 - способность творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, высокая степень профессиональной мобильности	Знает	основные этапы развития и базовые понятия науки, техники и образования
	Умеет	применять на практике полученные знания с целью реализации высокой степени профессиональной мобильности
	Владеет	способностью творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике
ОК-7 - способность к свободной научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде	Знает	общенаучные термины в объеме достаточном для работы с оригинальными научными текстами и текстами профессионального характера
	Умеет	лексически правильно и грамотно, логично и последовательно порождать устные и письменные высказывания в ситуациях межкультурного профессионального общения
	Владеет	навыками подготовленной и неподготовленной устной и письменной речи в ситуациях межкультурного профессионального общения в пределах изученного языкового материала
ОПК-3 - способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере	Знает	особенности иноязычного научного и профессионального дискурса, исходя из ситуации профессионального общения
	Умеет	актуализировать имеющиеся знания для реализации коммуникативного намерения
	Владеет	продуктивной устной и письменной речью научного стиля в пределах изученного языкового материала
ПК-3 - способностью и готовностью к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями	Знает	совокупность современных требований к представлению результатов научных исследований
	Умеет	моделировать различные форматы научных исследований, интерпретировать информацию по теме собственного научного исследования
	Владеет	стратегиями, необходимыми для адекватного позиционирования своего профессионального уровня в мировом исследовательском сообществе

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Профессионально-ориентированный перевод» применяются следующие методы активного обучения: дискуссия, семинар-диспут.

Аннотация дисциплины «Методы неразрушающего контроля»

Дисциплина «Методы неразрушающего контроля» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение, магистерская программа «Гидроакустика», входит в вариативную часть учебного плана (Б1.В.ОД.2) и является обязательной. Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з. е. (108 часов). Учебным планом предусмотрено проведение лабораторных работ (18 часов), практических занятий (18 часов), самостоятельная работа студентов (72 часа). Форма контроля по дисциплине - зачет.

Дисциплина «Методы неразрушающего контроля» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Физика», «Математический анализ», «Физика в приборостроении», «Теория направленного излучения», «Физические основы получения информации», а также готовность обучающегося к повышению общекультурного и интеллектуального уровня, к самостоятельному обучению новым методам исследований.

Область профессиональной деятельности магистров включает исследования, разработки и технологии, направленные на развитие теории, производство и применение приборов и систем, предназначенных для получения, регистрации и обработки информации об окружающей среде, технических и биологических объектах. Данная дисциплина дает возможность выпускнику осознать основные проблемы неразрушающих методов контроля, используемых в приборостроении, определить способы решения этих проблем и позволяет профессионально эксплуатировать современное оборудование и приборы неразрушающего контроля. Освоение данной дисциплины необходимо для прохождения научно-исследовательской и производственной практик, а также помогает освоению таких дисциплин, как «Приборы экологического контроля», «Приборы и системы сейсмических исследований», «Медицинские приборы и системы», «Метрологическое обеспечение производства приборов и систем».

Цели дисциплины:

- освоение существующих современных методов неразрушающего контроля;
- приобретение навыков анализа исследуемых объектов контроля с целью выбора наиболее эффективного метода;
- также разработка концепций комплексных систем неразрушающего контроля.

Задачи дисциплины:

- изучить физические закономерности и соотношения, характеризующие основу устройства и функционирования аппаратуры и приборов неразрушающего контроля, использующих различные принципы действия;
- научить проводить анализ объектов контроля и выбирать наиболее эффективную методику проведения неразрушающего контроля, подбирать аппаратуру и разрабатывать схему проведения контроля;
- закрепить использование методов расчета и проектирования излучателей и приемников, работающих в различных средах с использованием различных физических принципов.

Для успешного изучения дисциплины «Методы неразрушающего контроля» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки;
- способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;

- способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-2 – способностью и готовностью к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению измерений с выбором технических средств и обработкой результатов;	Знает	современные естественнонаучные и прикладные задачи гидроакустики, методы и средства их решения в научно-исследовательской, проектно-конструкторской, преподавательской профессиональной деятельности
	Умеет	применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности; применять основные понятия системного подхода к анализу возникающих проблем
	Владеет	навыками самостоятельного выполнения исследования для решения научно-исследовательских, проектно-конструкторских задач с использованием современной материально-технической базы; методами системного анализа и нечеткой логики для решения сложных задач

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методы неразрушающего контроля» применяются следующие методы активного обучения: имитационные методы, включающие разбор конкретных ситуаций, действия по инструкции.

Аннотация дисциплины «Микропроцессоры и микроконтроллеры в устройствах и системах»

Дисциплина «Микропроцессоры и микроконтроллеры в устройствах и системах» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение, магистерская программа «Гидроакустика», входит в вариативную часть учебного плана (Б1.В.ОД.3) и является обязательной. Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е. (144 часа). Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), лабораторные работы (36 часов), практические работы (36 часов), самостоятельная работа студентов (54 часа, из них 36 часов на подготовку к экзамену). Форма промежуточной аттестации - экзамен во 2 семестре.

Дисциплина опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Информатика в приборостроении», «Основы автоматического управления», «Электроника и микропроцессорная техника», «Аналоговые и цифровые устройства», «Измерительно-вычислительные комплексы». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплины «Метрологическое обеспечение производства приборов и систем», «Приборы и системы сейсмических исследований» и других.

Дисциплина «Микропроцессоры и микроконтроллеры в устройствах и системах» предназначена для изучения основ теории и техники микропроцессорных устройств.

Микропроцессорные устройства повсеместно применяются во многих областях науки и техники, в том числе в акустических приборах и системах и с использованием современных сетевых технологий. Современный специалист в области акустических приборов и систем должен разбираться в микропроцессорной технике, знать ее сильные и слабые стороны.

Цель освоения дисциплины:

- углубленное изучение основ современной микропроцессорной техники

- возможностей применения микропроцессорных устройств для улучшения характеристик современных приборов и систем
- использования сети Интернет, организации распределенных вычислений.

Задачи:

- приобретение знаний в области специализированных микропроцессорных устройств;
- приобретение знаний в области средств разработки программ, программирования и отладки микропроцессорных устройств;
- приобретение знаний в области интерфейсов микропроцессорных устройств;
- приобретение знаний в области микропроцессорных систем сбора информации;
- приобретение знаний в области программируемых логических интегральных схем (ПЛИС);
- приобретение знаний в области кодирования и защиты информации.

Для успешного изучения дисциплины «Микропроцессоры и микроконтроллеры в устройствах и системах» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня;
- способность понимать, использовать, порождать и грамотно излагать инновационные идеи на русском языке;
- способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;
- способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-2 готовностью к математическому моделированию процессов и объектов приборостроения и их исследованию на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов	Знает	устройство современных микропроцессоров, микроконтроллеров и ПЛИС, элементы языков программирования C++, языка ассемблера, основы программирования и математического моделирования микропроцессорных устройств и ПЛИС с использованием программных пакетов Visual C++, CoCoX, LabView, Altera Quartus.
	Умеет	работать с микропроцессорами, микроконтроллерами и ПЛИС с использованием программных сред программирования и моделирования Visual C++, CoCoX, LabView, Altera Quartus.
	Владеет	навыками работы с программными средствами математического моделирования, программирования и автоматизированного проектирования.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Микропроцессоры и микроконтроллеры в устройствах и системах» применяются следующие методы активного обучения: дискуссия, проблемный метод, диспут на занятии.

Курс ведется с применением элементов электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. На лабораторных занятиях используются персональные компьютеры с установленными на них пакетами LabView, Visual C++, CoCoX Altera Quartus, а также оценочные платы STM32 F4 Discovery с микроконтроллером STM32F429 и сенсорным ЖК экраном, ПЛИС CPLD Altera, производства ведущих мировых производителей микропроцессоров и микроконтроллеров: – ST Microelectronics и Altera-Intel (США).

Аннотация дисциплины «Приборы экологического контроля»

Дисциплина «Приборы экологического контроля» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение, магистерская программа «Гидроакустика», входит в вариативную часть учебного плана (Б1.В.ОД.4) и является обязательной. Дисциплина реализуется в 3 семестре на 2 курсе.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з. е., 108 часов. Учебным планом предусмотрены практические занятия (36 часов), выполнение лабораторных работ (18 часов), самостоятельная работа студента (54 часа). Форма контроля по дисциплине – зачет.

Дисциплина «Приборы экологического контроля» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Микропроцессоры и микроконтроллеры в устройствах и системах», «Математическое моделирование в приборных системах», «Информационные технологии в приборостроении», «Метрологическое обеспечение производства приборов и систем». Дисциплина «Приборы экологического контроля» предназначена для расширения представлений обучающихся о принципах действия и конструкциях приборов, предназначенных для мониторинга состояния окружающей среды, а также получения практических навыков проведения измерений некоторых параметров, оформления и анализа результатов. Изучение дисциплины способствует формированию у студентов инженерного мышления, позволяющего понимать современные проблемы приборостроения в области мониторинга окружающей среды.

Цели дисциплины:

- изучения дисциплины - получение студентами научно-теоретических знаний о современных методах и средствах экологического контроля.

Задачи дисциплины:

- сформировать у обучающихся наиболее полное и глубокое представление о многообразии существующих приборов контроля природной среды, веществ, материалов и изделий;
- научить магистрантов на практике применять современные приборы и методы контроля параметров природной среды;
- подготовить магистрантов к применению полученных знаний при проведении научных исследований.

Для успешного изучения дисциплины «Приборы экологического контроля» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки;
- способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;
- способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере;
- способность и готовность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению измерений с выбором технических средств и обработкой результатов;
- способность и готовность к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств;
- 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.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК- 2 – способность и готовностью к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению измерений выбором технических средств обработкой результатов;	Знает	современные естественнонаучные и прикладные задачи гидроакустики, методы и средства их решения в научно-исследовательской, проектно-конструкторской, преподавательской профессиональной деятельности
	Умеет	применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности; применять основные понятия системного подхода к анализу возникающих проблем
	Владеет	навыками самостоятельного выполнения исследования для решения научно-исследовательских, проектно-конструкторских задач с использованием современной материально-технической базы; методами системного анализа и нечеткой логики для решения сложных задач;

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Приборы экологического контроля» применяются следующие методы активного обучения: практические занятия с применением имитационных методов, включающих разбор конкретных ситуаций, действий по инструкциям.

Аннотация дисциплины «Проектирование и экономическая эффективность приборов и систем»

Дисциплина «Проектирование и экономическая эффективность приборов и систем» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение, магистерская программа «Гидроакустика», входит в вариативную часть учебного плана (Б1.В.ОД.5) и является обязательной. Дисциплина реализуется в 3 семестре на 2 курсе.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены практические занятия (36 часов), выполнение лабораторных работ (36 часов), самостоятельная работа студентов (36 часов). Форма промежуточной аттестации - зачет.

Дисциплина «Проектирование и экономическая эффективность приборов и систем» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Математический анализ», «Прикладная математика», «Экономика», «Правоведение», «Проектирование специализированных микропроцессорных устройств», «Прикладное программирование», «Конструирование и технология производства приборов и систем», «Компьютерное моделирование в приборостроении», «Технология программирования».

Дисциплина «Проектирование и экономическая эффективность приборов и систем» предназначена для обучения студентов проектировать эффективные конструкции приборов, а также расчета экономической эффективности проектируемых конструкций приборов, получения практических навыков проведения сравнительного анализа конструктивных характеристик и экономической эффективности новых конструкций, проектов и систем, оформления и анализа результатов, применять современные методы исследования и моделирования, оценивать и представлять результаты выполненной работы. Изучение дисциплины способствует формированию у студентов инженерного и управленческого мышления, позволяющего понимать современные проблемы приборостроения в связи с экономической обстановкой.

Цели дисциплины:

- профессиональная подготовка магистров в области проектирования приборов и систем.

Задачи дисциплины:

- изучить основы, законодательства в области технического регулирования, законодательства в области защиты авторского права, основных нормативных документов, регламентирующих особенности проектирования и приборов и систем;
- изучить элементы ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП, нормативные документы;
- изучить способы построения математических и виртуальных моделей проектируемых приборов и устройств;
- изучить необходимое программное обеспечение, позволяющее производить моделирование, на всех этапах производства нового эффективного изделия, до полного цикла внедрения разработанного продукта на рынок;
- научить проводить анализ объектов проектируемых приборов и систем и выбирать наиболее эффективную методику проведения проектирования;
- научить методам разработки и оптимизации программ модельных и натуральных экспериментальных исследований приборов и систем.

Для успешного изучения дисциплины «Проектирование и экономическая эффективность приборов и систем» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня;
- способность понимать, использовать, порождать и грамотно излагать инновационные идеи на русском языке;

- способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;
- способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики, владеть современными программными средствами САПР, виртуального и математического моделирования.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 Способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	Знает	Основы, законодательства в области технического регулирования, законодательства в области защиты авторского права, основных нормативных документов, регламентирующих особенности проектирования и приборов и систем, элементы ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП.
	Умеет	Пользоваться нормативными документами и информационными источниками.
	Владеет	Навыками необходимыми для организации разработки и презентации разрабатываемого устройства, знаниями необходимыми для защиты авторских и смежных прав.
ПК-1 Способность к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи	Знает	Способы построения математических и виртуальных моделей устройств.
	Умеет	Использовать программные среды и средства программирования и моделирования.
	Владеет	Программным обеспечением позволяющим осуществить разработку концепции, построение принципиальных моделей, конструкторской документации.
(ПК-4) - готовностью к защите приоритета и	Знает	структуру международной патентной классификации (МПК) изобретений, полезных

новизны полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности		моделей, промышленных образцов; порядок подачи в Патентное ведомство заявки на предполагаемое изобретение, полезную модель; порядок регистрации программ для ЭВМ и баз данных.
	Умеет	определить классификационную рубрику по МПК для предполагаемых изобретений, полезных моделей, промышленных образцов; определить глубину и объем патентных исследований в зависимости от поставленной задачи
	Владеет	методикой проведения патентных исследований при определении патентной чистоты разрабатываемых объектов техники, предполагаемых к поставке за рубеж, и при патентовании предполагаемых изобретений на территории РФ; навыками подготовки материалов регистрации программ для ЭВМ и баз данных

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Проектирование и экономическая эффективность приборов и систем» применяются следующие методы активного обучения: лекция-диалог, лекция-конференция, практические занятия – дискуссии, практические занятия с разбором состава проектной документации, практические занятия в форме деловой игры.

Аннотация дисциплины «Синтез и анализ направленных антенн»

Дисциплина «Синтез и анализ направленных антенн» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение, магистерская программа «Гидроакустика», входит в вариативную часть учебного плана (Б1.В.ОД.6) и является обязательной. Дисциплина реализуется на 1 курсе в 2 семестре. Форма контроля по дисциплине – экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа студентов (72 часа, из них 36 часов на подготовку к экзамену).

Дисциплина «Синтез и анализ направленных антенн» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Математика», «Физика», «Общая акустика». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплин, таких как «Акустика океана», «Волны в слоистых средах» и «Линзовые антенны». В учебной литературе методы синтеза и анализа антенны рассмотрены в разных книгах и изолированно друг от друга. В данном курсе, показана математическая общность задач анализа и синтеза, и дается математическое развитие и углубленное изучение линзовых антенн, акустики океана в реальных условиях. Приводятся алгоритмы расчета антенны по кольцевому методу «синтез-анализ-синтез» или «анализ-синтез-анализ». В форме интерактивного обучения даются задания по оптимальному выбору алгоритмов расчета антенны методами синтеза и анализа.

Цель дисциплины:

- подготовить студентов для самостоятельного решения инженерных и исследовательских задач в профессиональной области «Приборостроения» на основе введения новых алгоритмов решения внутренних и внешних краевых задач для поверхностей произвольной геометрии направленных и фокусирующих антенн
- дисциплина готовит для решения проблемы построения новых эффективных систем навигации, связи и управления подводными объектами, работающими в мелком море или вблизи границ раздела двух сред.

Задачи дисциплины:

- получение знаний принципов применения компьютерных технологий, позволяющих осуществлять целенаправленный синтез схем и конструкций приборов и систем, а также их оптимизацию;
- формирование умений применять полученные знания к проектированию приборов и систем с позиций системного анализа;
- овладение современными типовыми методиками проектирования и конструирования приборов и систем с применением компьютерных технологий.

Для успешного изучения дисциплины «Синтез и анализ направленных антенн» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью к проведению измерений и исследования различных объектов по заданной методике;
- способностью к анализу поставленной задачи исследований в области приборостроения;
- готовностью к математическому моделированию процессов и объектов приборостроения и их исследованию на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов;
- способностью к проведению измерений и исследования различных объектов по заданной методике.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-1 способностью к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи	Знает	Принципы построения математических моделей синтеза и анализа антенн
	Умеет	Составлять алгоритмы или выбирать готовые решения задач синтеза
	Владеет	Методами решения дифференциальных уравнений частных производных и интегральных уравнений Фредгольма второго рода

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Синтез и анализ направленных антенн» применяются следующие методы активного, обучения: «лекция-беседа», «дискуссия».

Аннотация дисциплины «Метрологическое обеспечение производства приборов и систем»

Дисциплина «Метрологическое обеспечение производства приборов и систем» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение, магистерская программа «Гидроакустика», входит в вариативную часть учебного плана (Б1.В.ОД.7) и является обязательной. Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре.

Общая трудоемкость дисциплины «Метрологическое обеспечение производства приборов и систем» составляет 3 з.е. (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), практические работы (18 часов), самостоятельная работа студентов (72 часа). Форма контроля по дисциплине - зачет в 1 семестре.

Дисциплина «Метрологическое обеспечение производства приборов и систем» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Математический анализ», «Физика», «Акустические измерения», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Основы проектирования приборов и систем», «Конструирование и технология производства приборов и систем», «Компьютерное моделирование в приборостроении». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплины «Линзовые антенны» и других.

Содержание дисциплины включает в себя основы метрологии, как науки об измерениях, методах и средствах обеспечения единства измерения и достоверности их результатов; основы стандартизации и сертификации, обоснование их роли в повышении качества продукции, в определении оптимального уровня унификации и стандартизации, правилами и порядок проведения сертификации вообще и в области приборостроения в частности.

Цель дисциплины:

- формирование у студентов знаний, умений и навыков, соответствующих требованиям квалификационной характеристики.

Задачи дисциплины:

- ознакомить студентов с основами метрологии, как науки об измерениях, методах и средствах обеспечения единства измерения и достоверности их результатов, роли метрологии в повышении качества производства приборов;
- научить обеспечивать метрологическое сопровождение технологических процессов производства приборов и их элементов, использовать типовые методы контроля характеристик выпускаемой продукции и параметров технологических процессов;
- научить разрабатывать типовые технологические процессы технического обслуживания и ремонта приборов с использованием существующих метрологических методик;
- научить использовать схемы стандартизации и сертификации, понимать значение метрологии в развитии техники и технологий;
- научить проводить экспериментальные исследования по анализу и оптимизации характеристик материалов, используемых в приборостроении;
- научить организовать современное метрологическое обеспечение технологических процессов производства приборов и систем и разрабатывать новые методы контроля качества выпускаемой продукции и технологических процессов;
- научить строить математические модели анализа и оптимизации объектов исследования, выбирать численные методы их моделирования или разрабатывать новый алгоритм решения задачи;
- научить выбирать оптимальные методы и разрабатывать программы экспериментальных исследований и испытаний, проводить измерения с выбором современных технических средств и обрабатывать результаты измерений;

- научить разработать и проводить оптимизацию натуральных экспериментальных исследований приборных систем с учетом критериев надежности;
- научить составлять описания проводимых исследований и разрабатываемых проектов, собирать данные для составления отчетов, обзоров и другой технической документации;
- научить выполнять наладку, настройку и опытную проверку отдельных видов приборов и систем в лабораторных условиях и на объектах приборостроительного профиля;
- научить планировать размещение технологического оборудования, техническое оснащение и организацию рабочих мест, расчет производственных мощностей и загрузку оборудования по действующим методикам и нормативам;
- научить осуществлять технический контроль производства приборов, включая внедрение систем менеджмента качества;
- научить контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

Выпускник должен иметь знания о метрологических характеристиках и владеть навыками инструментальных измерений, используемых в области приборостроительных технологий.

Для успешного изучения дисциплины «Метрологическое обеспечение производства приборов и систем» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.

Дисциплина направлена на формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций в области метрологии проектирования приборов, электронных систем в приборостроении.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-2 готовностью к математическому моделированию процессов и объектов приборостроения и их исследованию на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов	Зн ает	Методы математического моделирования процессов и объектов приборостроения, способы обработки данных экспериментальных исследований. Методы математического моделирования, численные методы обработки результатов измерений при экспериментальных исследованиях САПР.
	У меет	Использовать стандартные пакеты автоматизированного проектирования
	Вл адеет	Методами математического моделирования, навыками обработки результатов измерений при экспериментальных исследованиях, методами и средствами измерений, методами обработки погрешностей измерений.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Метрологическое обеспечение производства приборов и систем» применяются следующие методы активного обучения: дискуссия,

проблемный метод, диспут на занятии, обучающие программы, мультимедийные технологии, практические занятия, навыки проверки приборов с помощью эталонов.