



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

Политехнический институт (Школа)

УТВЕРЖДАЮ

Директор Политехнического
Института (Школы)



А.Р. Вагнер

20 января 2022 г.

Сборник
аннотаций рабочих программ дисциплин

12.04.01 Приборостроение

Программа магистратуры

Гидроакустика
Программа

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы - *2 года*

Год начала подготовки: 2022 год

Владивосток
2022

Содержание

1. Б1.О.01 Современная философия устойчивого развития
2. Б1.О.02 Методология научных исследований в приборостроении
3. Б1.О.03 Математическое и имитационное моделирование приборных
4. Б1.О.04 Информационные технологии в приборостроении
5. Б1.О.05 Измерительно-вычислительные комплексы в приборостроении
6. Б1.О.06 Профессионально-ориентированный перевод
7. Б1.В.01 Автоматизация проектирования и дизайн приборов и систем
8. Б1.В.02 Физические методы неразрушающего контроля
9. Б1.В.03 Микропроцессорные системы управления и контроля
10. Б1.В.04 Приборы экологического контроля
11. Б1.В.05 Прямые и обратные задачи акустики
12. Б1.В.06 Специфика проектирования экономически эффективных приборов и систем
13. Б1.В.07 Методы и системы многоканальной обработки измерительной информации
14. Б1.В.08 Научно-исследовательский семинар "Современные автоматизированные системы подводных аппаратов"
15. Б1.В.ДВ.01.01 Приборы и системы гидроакустических исследований
16. Б1.В.ДВ.01.02 Ультразвуковая техника специального назначения
17. Б1.В.ДВ.02.01 Теория решения изобретательских задач
18. Б1.В.ДВ.02.02 Проектный менеджмент
19. Б1.В.ДВ.03.01 Линзовые антенны
20. Б1.В.ДВ.03.02 Синтез и анализ направленных антенн
21. ФТД.01 Специальные вопросы приборостроения и естествознания
22. ФТД.02 Специальные системы связи в условиях Арктики

Аннотация дисциплины «Современная философия устойчивого развития»

Дисциплина «Современная философия устойчивого развития» 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 «Современная философия устойчивого развития» 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.

Цель: раскрыть философские основания современного научного знания, рассмотрев основные принципы и формы осуществления научно-технической деятельности на современном этапе развития научной и технической культуры.

Задачи дисциплины обусловлены целью ее изучения и могут быть определены следующим образом:

- ознакомить студентов с современным состоянием философско-методологических исследований науки;
- дать представление о природе научно-технической деятельности человека;
- рассмотреть историю европейской науки и техники;
- определить общие принципы научного познания;
- представить основные формы осуществления научной деятельности.

Для успешного изучения дисциплины «Современная философия устойчивого развития» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

УК -5 способностью анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия формировать мировоззренческую позицию на основе философских знаний

УК-6 способностью определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции (элементы компетенций).

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные навыки	УК -5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Воспринимает межкультурное разнообразие общества как необходимое условие устойчивого развития
		УК-5.2 Осуществляет межкультурное взаимодействие опираясь на философское осмысление принципов устойчивого развития
		УК-5.3 Анализирует проблематику межкультурного взаимодействия в контексте перспектив устойчивого развития
	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее	УК-6.1 Определяет принципы возможных стратегий саморазвития личности в рамках современного общества с учетом современных концепций устойчивого развития

	совершенствования на основе самооценки	УК-6.2 Выявляет приоритеты собственной деятельности и возможности ее совершенствования с учетом современных концепций устойчивого развития.
		УК-6.3 Реализовывает собственную стратегию самоорганизация и саморазвития на основании самооценки, которая учитывает базовые принципы современных концепций устойчивого развития

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Философские проблемы науки и техники» применяются следующие методы активного / интерактивного обучения:

- лекция-конференция;
- лекция-дискуссия.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-5.1 Воспринимает межкультурное разнообразие общества как необходимое условие устойчивого развития	Знает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и историческом контексте.
	Умеет понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; - анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.
	Владеет методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.
УК-5.2 Осуществляет межкультурное взаимодействие опираясь на философское осмысление принципов устойчивого развития	Знает методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации
	Умеет понимать и воспринимать разнообразие общества в социально историческом, этическом и философском контекстах.
	Владеет навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения.
УК-5.3 Анализирует проблематику межкультурного взаимодействия в контексте перспектив устойчивого развития	Знает способы личностного развития с учетом возможностей командного взаимодействия, толерантного восприятия социальных и культурных различий
	Умеет осуществлять личностное развитие с учетом возможностей командного взаимодействия, толерантного восприятия социальных и культурных различий в историческом контексте
	Владеет простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально историческом, этическом и философском контекстах.
УК-6.1 Определяет принципы возможных стратегий	Знает методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения

саморазвития личности в рамках современного общества с учетом современных концепций устойчивого развития	Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития
	Владеет приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования
УК-6.2 Выявляет приоритеты собственной деятельности и возможности ее совершенствования с учетом современных концепций устойчивого развития.	Знает особенности стратегических, тактических и оперативных задач; специфику программы образовательной деятельности
	Умеет планировать собственное время
	Владеет навыками создания программы образовательной деятельности
УК-6.3 Реализовывает собственную стратегию самоорганизация и саморазвития на основании самооценки, которая учитывает базовые принципы современных концепций устойчивого развития	Знает методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач
	Умеет применять методики самооценки и самоконтроля, при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений
	Владеет навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач

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) основной части учебного плана (Б1.О.02). Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре.

Общая трудоемкость дисциплины «Методология научных исследований в приборостроении» составляет 3 з.е. (108 часа). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), самостоятельная работа студентов (63 часа). Форма промежуточной аттестации: экзамен.

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.

Цель изучения 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:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные навыки	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирует в рамках обозначенной проблемы, цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от 16 типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
		УК-2.2. Способен представлять результат деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения
		УК-2.3. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению

		возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами
	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>УК-3.1. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов</p> <p>УК-3.2. Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий</p> <p>УК-3.3. Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий</p>
	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия	<p>УК-4.1 Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.)</p> <p>УК-4.2. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные</p>

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ОПК-1 Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом специфики научных исследований для создания разнообразных методик, аппаратуры и технологий производства в приборостроении	ОПК-1.1. Представляет современную научную картину мира
		ОПК-1.2. Выявляет естественнонаучную сущность проблемы
		ОПК-1.3. Формулирует задачи и определяет пути их решения на основе оценки эффективности выбора с учетом специфики научных исследований в сфере обработки, передачи и измерения сигналов различной физической природы в сложных измерительных трактах

	<p>ОПК-2 Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с обработкой, передачей и измерением сигналов различной физической природы в приборостроении</p>	<p>ОПК-2.1. Организует проведение научных исследований в целях разработки приборов и комплексов различного назначения</p>
--	---	--

Код и наименование индикатора компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p>	<p>Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений</p> <p>Умеет анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач</p> <p>Владеет навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования</p>
<p>УК-2.1. Формулирует в рамках обозначенной проблемы, цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от 16 типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения</p>	<p>Знает этапы жизненного цикла проекта, этапы разработки и реализации проекта, а также методы разработки и управления проектами</p> <p>Умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ</p> <p>Владеет навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание</p>
<p>УК-2.2. Способен представлять результат деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения</p>	<p>Знает методы научно-исследовательской деятельности</p> <p>Умеет объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта, описывать и применять положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений</p> <p>Владеет приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения</p>
<p>УК-2.3. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами</p>	<p>Знает основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира</p> <p>Умеет управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.</p> <p>Владеет навыками применение технологий планирования в профессиональной деятельности</p>
<p>УК-2.4 Представляет публично результаты проекта (или</p>	<p>Знает методы оценки эффективности проекта; факторы влияющие на показатели планирования деятельности проекта (или отдельных его этапов)</p>

отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах и т.п	<p>Умеет разрабатывать план внедрения новых методов и методик в сфере практической деятельности</p> <p>Владеет навыками публичного представления результатов проекта (или его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах.</p>
УК-3.1. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов	<p>Знает теорию, методику и практику управленческой деятельности</p> <p>Умеет разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта, разрабатывать командную стратегию</p> <p>Владеет навыками управленческого мышления, позволяющего оперативно и эффективно разрабатывать, и принимать стратегические, тактические и оперативные управленческие решения по различным производственным ситуациям</p>
УК-3.2. Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий	<p>Знает основные теории лидерства и стили руководства</p> <p>Умеет применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели</p> <p>Владеет навыками использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p>
УК-3.3. Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий	<p>Знает основные теории лидерства и стили руководства</p> <p>Умеет сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию;</p> <p>Владеет навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития</p>
УК-4.1 Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.)	<p>Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации</p> <p>Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия</p> <p>Владеет навыками создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его для целевой аудитории, навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках</p>
УК-4.2. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные	<p>Знает современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках, методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p>Умеет следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках</p> <p>Владеет навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы, навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>

ОПК-1.1. Представляет современную научную картину мира	Знает фундаментальные законы природы и основные физические математические принципы и методы накопления, передачи и обработки информации
	Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера в области приборостроения
	Владеет методами и технологиями межличностной коммуникации, навыками публичной речи
ОПК-1.2. Выявляет естественнонаучную суть проблемы	Знает методы анализа в соответствующей профессиональной области и информационно-коммуникационных технологиях, используемых в данной области
	Умеет отбирать и использовать методы исследования и применять информационные технологии с учетом специфики профессиональной области
	Владеет современными методами научного исследования и информационно-коммуникационных технологий
ОПК-1.3. Формулирует задачи и определяет пути их решения на основе оценки эффективности выбора с учетом специфики научных исследований в сфере обработки, передачи и измерения сигналов различной физической природы в сложных измерительных трактах	Знает современные методы анализа в соответствующей профессиональной области и информационно-коммуникационных технологиях, используемых в данной области
	Умеет на высшем уровне осуществлять отбор и эффективно использовать современные исследовательские методы анализа и применения информационных технологий с учетом специфики направления подготовки
	Владеет навыками системного использования современных методов научного исследования и навыками эффективного применения информационно-коммуникационных технологий в соответствующей профессиональной сфере
ОПК-2.1. Организует проведение научных исследований в целях разработки приборов и комплексов различного назначения	Знает принципы и методы проведения научного исследования и умеет оценивать их достоинства и недостатки
	Умеет применять методы и средства проведения экспериментальных исследований, связанных с обработкой, передачей и измерением сигналов различной физической природы в приборостроении
	Владеет методами и технологиями межличностной коммуникации, навыками публичной речи

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 и имитационное моделирование приборных систем»

Дисциплина «Математическое и имитационное моделирование приборных систем» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение, магистерская программа «Гидроакустика», входит в блок 1 (модули) обязательной части учебного плана (Б1.О.03). 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 и имитационное моделирование приборных систем» 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:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ОПК-1 Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом специфики научных исследований для создания разнообразных методик, аппаратуры и технологий производства в приборостроении	ОПК-1.3 Формулирует задачи и определяет пути их решения на основе оценки эффективности выбора с учетом специфики научных исследований в сфере обработки, передачи и измерения сигналов различной физической природы в сложных измерительных трактах;
	ОПК-2 Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументировано защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с обработкой, передачей и измерением сигналов различной физической природы в приборостроении	ОПК-2.2 Представляет и аргументированно защищает полученные результаты, связанные с научными исследованиями для создания и освоения разнообразных методик и аппаратуры, разработки и технологий производства приборов и комплексов различного назначения;
	ОПК-3 Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК-3.2 Предлагает новые идеи и подходы на основе информационных систем и технологий к решению инженерных задач;
проектно-конструкторский	ОПК-3 Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК-3.3 Применяет современные программные пакеты для создания и редактирования документов и технической документации, компьютерного моделирования, решения задач инженерной графики

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие универсальные компетенции:

Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
---	--

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК 1.2. Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации .
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует в рамках обозначенной проблемы, цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от 16 типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
УК-4 Формулирует в рамках обозначенной проблемы, цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от 16 типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	УК-4.3 Демонстрирует интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК 1.2. Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации .	Знает методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач
	Умеет оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
	Владеет навыками выбора методов и средств решения задач исследования
УК-2.1 Формулирует в рамках обозначенной проблемы, цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от 16 типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	Знает этапы жизненного цикла проекта, этапы разработки и реализации проекта, а также методы разработки и управления проектами
	Умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ
	Владеет навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание
УК-4.3 Демонстрирует интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях	Знает существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия, стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме
	Умеет демонстрировать успешное и систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном общении
	Владеет навыками применения различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности
ОПК -1.3 Формулирует задачи и определяет пути их решения на основе оценки эффективности выбора с учетом специфики научных исследований в сфере обработки, передачи и измерения сигналов различной физической природы в сложных измерительных трактах;;	Знает новые научные результаты по тематике научных исследований, необходимых для эффективного выполнения задач планирования
	Умеет правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы, оценивать значимость результатов с точки зрения их результативности и применимости
	Владеет навыками анализа перспектив научного развития и возможностей внедрения новых технологий
ОПК -2.2 Представляет и аргументированно защищает полученные результаты, связанные с научными исследованиями для	Знает современные методы организации работ по проектированию систем и разработке технологий производства приборов и комплексов различного назначения.

создания и освоения разнообразных методик и аппаратуры, разработки и технологий производства приборов и комплексов различного назначения.	Умеет осуществлять отбор, систематизацию, анализ и оценку современных достижений для решения поставленных задач
	Владеет навыками критической оценки полученных результатов для обоснования выбора оптимальной стратегии решения практических задач проектирования аппаратуры неразрушающего контроля
ОПК -3.2 Предлагает новые идеи и подходы на основе информационных систем и технологий к решению инженерных задач.	Знает принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей
	Умеет использовать современные информационные и компьютерные технологии, при разработке новых идей и подходов к решению инженерных задач
	Владеет методами и технологиями межличностной коммуникации, навыками публичной речи
ОПК -3.3 Применяет современные программные пакеты для создания и редактирования документов и технической документации, компьютерного моделирования, решения задач инженерной графики.	Знает Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности
	Умеет применять информационные технологии с учетом специфики профессиональной области
	Владеет современными методами научного исследования и информационно-коммуникационных технологий

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) обязательной 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 наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.3 Демонстрирует интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях
ОПК-1 Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом специфики научных исследований для создания разнообразных методик, аппаратуры и технологий производства в приборостроении	ОПК-1.2 Выявляет естественнонаучную сущность проблемы
ОПК-2 Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с обработкой, передачей и измерением сигналов различной физической природы в приборостроении	ОПК-2.2 Представляет и аргументированно защищает полученные результаты, связанные с научными исследованиями для создания и освоения разнообразных методик и аппаратуры, разработки и технологий производства приборов и комплексов различного назначения
ОПК-3 Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК-3.1 Приобретает и использует новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий
	ОПК-3.2 Предлагает новые идеи и подходы на основе информационных систем и технологий к решению инженерных задач
	ОПК-3.3 Применяет современные программные пакеты для создания и редактирования документов и технической документации, компьютерного моделирования, решения задач инженерной графики

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
УК-4.3 Демонстрирует интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и	Знает	эффективные технологии решения задач, относящихся к использованию информационных технологий
	Умеет	определить недостатки различных вариантов решения поставленной задачи

профессиональных дискуссиях	Владеет	навыками, необходимыми для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях
ОПК-1.2 Выявляет естественнонаучную сущность проблемы	Знает	эффективные технологии решения задач, относящихся к использованию информационных технологий
	Умеет	выбирать оптимальные средства решения задач, минимизировать пути решения, представлять результат
	Владеет	навыками формулирования и анализа результатов
ОПК-2.2 Представляет и аргументированно защищает полученные результаты, связанные с научными исследованиями для создания и освоения разнообразных методик и аппаратуры, разработки и технологий производства приборов и комплексов различного назначения	Знает	эффективные технологии решения задач, относящихся к использованию информационных технологий
	Умеет	выбирать оптимальные средства решения задач, минимизировать пути решения, представлять результат
	Владеет	разнообразными методиками и аппаратурой для разработки и технологий производства приборов и комплексов различного назначения
ОПК-3.1 Приобретает и использует новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий	Знает	эффективные технологии решения задач, относящихся к использованию информационных технологий
	Умеет	выбирать оптимальные средства решения задач, минимизировать пути решения, представлять результат
	Владеет	разнообразными методиками и аппаратурой для разработки и технологий производства приборов и комплексов различного назначения
ОПК-3.2 Предлагает новые идеи и подходы на основе информационных систем и технологий к решению инженерных задач	Знает	эффективные технологии решения задач, относящихся к использованию информационных технологий
	Умеет	выбирать оптимальные средства решения задач, минимизировать пути решения, представлять результат
	Владеет	разнообразными методиками и аппаратурой для разработки и технологий производства приборов и комплексов различного назначения

ОПК-3.3 Применяет современные программные пакеты для создания и редактирования документов и технической документации, компьютерного моделирования, решения задач инженерной графики	Знает	эффективные технологии решения задач, относящихся к использованию информационных технологий
	Умеет	выбирать оптимальные средства решения задач, минимизировать пути решения, представлять результат
	Владеет	современными программными пакетами для создания и редактирования документов и технической документации, компьютерного моделирования, решения задач инженерной графики

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) обязательной части учебного плана (Б1.О.01). 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), практические работы (18 часов), лабораторные работы (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

Тип задач	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ОПК-2 Способен организовать проведение	ОПК -2.1 Организует проведение научных исследований в целях

	научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с обработкой, передачей и измерением сигналов различной физической природы в приборостроении.	разработки приборов и комплексов различного назначения;
		ОПК -2.2 Представляет и аргументированно защищает полученные результаты, связанные с научными исследованиями для создания и освоения разнообразных методик и аппаратуры, разработки и технологий производства приборов и комплексов различного назначения.
	ОПК -3 Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач.	ОПК -3.1 Приобретает и использует новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий.
		ОПК -3.2 Предлагает новые идеи и подходы на основе информационных систем и технологий к решению инженерных задач.
		ОПК -3.3 Применяет современные программные пакеты для создания и редактирования документов и технической документации, компьютерного моделирования, решения задач инженерной графики.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК -2.1 Организует проведение научных исследований в целях разработки приборов и комплексов различного назначения;	Знает новые научные результаты по тематике научных исследований, необходимых для эффективного выполнения задач планирования
	Умеет правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы, оценивать значимость результатов с точки зрения их результативности и применимости
	Владеет навыками анализа перспектив научного развития и возможностей внедрения новых технологий
ОПК -2.2 Представляет и аргументированно защищает полученные результаты, связанные с научными исследованиями для создания и освоения разнообразных методик и аппаратуры, разработки и технологий производства приборов и комплексов различного назначения.	Знает современные методы организации работ по проектированию систем и разработке и технологий производства приборов и комплексов различного назначения.
	Умеет осуществлять отбор, систематизацию, анализ и оценку современных достижений для решения поставленных задач
	Владеет навыками критической оценки полученных результатов для обоснования выбора оптимальной стратегии решения практических задач проектирования аппаратуры неразрушающего контроля
ОПК -3.1 Приобретает и использует новые знания в своей предметной области на основе	Знает основные базы нормативной и научно-методической документации
	Умеет использовать нормативную базу при проектировании аппаратуры

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
информационных систем и технологий	Владеет навыками организации и проведения научного исследования
ОПК -3.2 Предлагает новые идеи и подходы на основе информационных систем и технологий к решению инженерных задач.	Знает принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей
	Умеет использовать современные информационные и компьютерные технологии, при разработке новых идей и подходов к решению инженерных задач
	Владеет методами и технологиями межличностной коммуникации, навыками публичной речи
ОПК -3.3 Применяет современные программные пакеты для создания и редактирования документов и технической документации, компьютерного моделирования, решения задач инженерной графики.	Знает Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности
	Умеет применять информационные технологии с учетом специфики профессиональной области
	Владеет современными методами научного исследования и информационно-коммуникационных технологий

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

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 части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана (Б1.О.06.)

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часа). Дисциплина включает практических занятий (72 часов) и самостоятельная работа (72 часа,). Реализуется в 1 и 2 семестрах. Форма контроля по дисциплине – зачет 1,2 семестр.

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:

Тип задач	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.)
		УК-4.2. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные
	УК -5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Воспринимает межкультурное разнообразие общества как необходимое условие устойчивого развития
		УК-5.2. Осуществляет межкультурное взаимодействие опираясь на философское осмысление принципов устойчивого развития
		УК-5.3 Анализирует проблематику межкультурного взаимодействия в контексте перспектив устойчивого развития
	ОПК-3 Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК-3.1. Приобретает и использует новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий
ОПК-3.2. Предлагает новые идеи и подходы на основе информационных систем и технологий к решению инженерных задач		

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4.1 Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.)	<p>Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации</p> <p>Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия</p> <p>Владеет навыками создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его для целевой аудитории, навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках</p>
УК-4.2. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные	<p>Знает современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках, методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p>Умеет следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках</p> <p>Владеет навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы, навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>
УК-5.1. Воспринимает межкультурное разнообразие общества как необходимое условие устойчивого развития	<p>Знает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и историческом контексте.</p> <p>Умеет понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; - анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.</p> <p>Владеет методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.</p>
УК-5.2. Осуществляет межкультурное взаимодействие опираясь на философское осмысление принципов устойчивого развития	<p>Знает методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</p> <p>Умеет понимать и воспринимать разнообразие общества в социально историческом, этическом и философском контекстах.</p> <p>Владеет навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения.</p>
УК- 5.3. Анализирует проблематику межкультурного взаимодействия в контексте перспектив устойчивого развития	<p>Знает способы личностного развития с учетом возможностей командного взаимодействия, толерантного восприятия социальных и культурных различий</p> <p>Умеет осуществлять личностное развитие с учетом возможностей командного взаимодействия, толерантного восприятия социальных и культурных различий в историческом контексте</p> <p>Владеет простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально историческом, этическом и философском контекстах.</p>
ОПК -3.1 Приобретает и использует новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий	<p>Знает основные базы нормативной и научно-методической документации</p> <p>Умеет использовать нормативную базу при проектировании аппаратуры</p> <p>Владеет навыками организации и проведения научного исследования</p>
ОПК -3.2 Предлагает новые идеи и подходы на основе	Знает принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей

информационных систем и технологий к решению инженерных задач.	Умеет использовать современные информационные и компьютерные технологии, при разработке новых идей и подходов к решению инженерных задач
	Владеет методами и технологиями межличностной коммуникации, навыками публичной речи

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

Аннотация дисциплины

Автоматизация проектирования и дизайн приборов и систем

Дисциплина «Автоматизация проектирования и дизайн приборов и систем» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение, магистерская программа «Гидроакустика», входит в обязательные дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана (Б1.В.01.)

Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: получение знаний в области технических, базовых и прикладных программных средств, информационных систем, языков программирования высокого уровня, необходимых при проектировании, в технических расчетах, при оформлении документации.

Задачи:

- знание конструкторской документации;
- знание методов разработки оптимальных и прогрессивных конструкций ПиС;
- умение реализовывать методы компоновки, размещения и трассировки;
- знание основных факторов, влияющих на надежность ПиС;
- умение производить расчеты электромагнитной и тепловой совместимости;
- знание вопросов надежности технологических процессов, методов испытаний, уметь производить расчеты надежности ПиС;
- знание технологической документации;
- приобретение знаний и навыков в области производства ПиС;
- знание основных достижений теории и практики в области производства РЭА;
- умение работать с технологической документацией;
- умения разрабатывать несложные технологические процессы.

В результате изучения дисциплины «Проектная деятельность» студент должен обладать способностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии; готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых конструкций и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; готовностью внедрять результаты разработок; способность выполнять работы по технологической подготовке производства; способностью разрабатывать документацию и участвовать в работе системы менеджмента качества на предприятии; способностью организовывать работу малых коллективов исполнителей; готовностью участвовать в разработке технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня; 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.

Результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике должны быть соотнесены с установленными в ОПОП индикаторами достижения компетенций.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения

образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации
		УК-1.3 Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности
проектно-конструкторский	ПК-1 Способность к проведению патентных исследований и работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	ПК-1.1 Определение задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований
		ПК-1.2 Осуществление поиска и отбора патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом и оформление отчета о поиске, систематизация и анализ отобранной документации
		ПК-1.3 Оформление результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях, обоснование решений задач исследования по теме магистерской работы; осуществление подготовки выводов и рекомендаций
проектно-конструкторский	ПК -2 Способность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, готов к проведению испытаний с выбором технических средств и обработкой результатов	ПК -2.2 Проведение математического и компьютерного моделирования характеристик и параметров гидроакустической и медико-биологической аппаратуры
		ПК -2.4 Теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений и оформление результатов в соответствии с актуальной нормативной документацией

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
--	--

УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации	Знает основные методы поиска необходимой информации, умеет их использовать для решения проблемной ситуации
	Умеет осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации
	Владеет умением поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации
УК-1.3 Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	Знает, как разрабатывать стратегию достижения поставленной цели, а именно, как последовательность шагов,
	Умеет предвидеть результаты каждого из шагов, и оценивать их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности
	Владеет умением разрабатывать стратегию достижения поставленной цели, как последовательность шагов, предвидеть результаты каждого из них и оценивать их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности
ПК-1.1 Определение задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований	Знает, как определять задачи патентных исследований в области микропроцессорной техники.
	Умеет разрабатывать задания на проведение патентных исследований
	Владеет методами проведения патентных исследований
ПК-1.2 Осуществление поиска и отбора патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом и оформление отчета о поиске, систематизация и анализ отобранной документации	Знает современные программные средства для анализа поставленной задачи исследований в области приборостроения
	Умеет осуществлять поиск и отбор патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом и оформлять отчеты о поиске, систематизации и анализировать отобранную документацию
	Владеет умением осуществлять поиск и отбор патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом и оформлять отчет о поиске, систематизация и анализ отобранной документации
ПК-1.3 Оформление результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях, обоснование решений задач исследования по теме магистерской работы; осуществление подготовки выводов и рекомендаций	Знает основные нормативные документы для оформления результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях, и обоснования решений задач исследования по теме магистерской работы; и осуществления подготовки выводов и рекомендаций
	Умеет оформлять результаты исследований в виде отчета о патентных исследованиях, и обоснования решений задач исследования по теме магистерской работы;
	Владеет навыками оформления результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях, обосновывать решение задач исследования по теме магистерской работы;
ПК -2.2 Проведение математического и компьютерного моделирования характеристик и параметров гидроакустической и медико-биологической аппаратуры	Знает математические методы моделирования процессов конструирования, расчетов тепловых режимов и технологических процессов изготовления печатных плат, приборов и систем. Стандартные пакеты автоматизированного проектирования.
	Умеет использовать математические методы моделирования процессов конструирования, расчетов тепловых режимов и технологических процессов

	изготовления печатных плат, приборов и систем. Стандартные пакеты автоматизированного проектирования.
	Владеет навыками моделирования процессов конструирования и изготовления печатных плат
ПК -2.4 Теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений и оформление результатов в соответствии с актуальной нормативной документацией	Знает как использовать математические методы для теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений и оформления результатов в соответствии с актуальной нормативной документацией
	Умеет использовать математические методы для теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений и оформления результатов в соответствии с актуальной нормативной документацией
	Владеет навыками для теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений

Аннотация дисциплины Физические методы неразрушающего контроля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц / 180 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 1 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, 36 часов практических занятий (*в том числе интерактивных/электронных 24 часов*), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 126 часов (*в том числе на подготовку к экзамену 27 часов*).

Язык реализации: русский.

Цель:

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

Задачи:

- изучение физических закономерностей и соотношений, характеризующих основу устройства и функционирования аппаратуры и приборов неразрушающего контроля;
- овладение методами расчета и проектирования элементов систем неразрушающего контроля;
- Приобретение навыков разработки программ экспериментальных исследований с выбором технических средств и обработкой результатов.

Для успешного изучения дисциплины «Физические методы неразрушающего контроля» 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 привлекать для решения различных технических задач 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; способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат; способность к проведению измерений и исследования различных объектов по заданной методике

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-3 Способность к осуществлению научного руководства проведением исследований по отдельным задачам и управлением результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ПК 3.1 Поиск, анализ и оценка информации, необходимой для эффективного выполнения задачи планирования, анализ перспектив технического развития и новых технологий
проектно-конструкторский	ПК -4 Способность к обеспечению нормативов по организации труда при проектировании	ПК -4.2 Организация работ по проектированию системы управления качеством в организации; организация контроля состояния средств измерений

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	гидроакустической и медико-экологической аппаратуры, внедрению результатов исследований и разработок в действующих и новых организациях	ПК -4.3 Использование методической и нормативной базы в области разработки и проектирования гидроакустической и медико-экологической аппаратуры

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК 3.1 Поиск, анализ и оценка информации, необходимой для эффективного выполнения задачи планирования, анализ перспектив технического развития и новых технологий	Знает новые научные результаты по тематике научных исследований, необходимых для эффективного выполнения задач планирования
	Умеет правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы, оценивать значимость результатов с точки зрения их результативности и применимости
	Владеет навыками анализа перспектив научного развития и возможностей внедрения новых технологий
ПК -4.2 Организация работ по проектированию системы управления качеством в организации; организация контроля состояния средств измерений	Знает современные методы организации работ по проектированию систем управления качеством
	Умеет осуществлять отбор, систематизацию, анализ и оценку современных достижений для решения поставленных задач в области неразрушающего контроля
	Владеет навыками критической оценки полученных результатов для обоснования выбора оптимальной стратегии решения практических задач проектирования аппаратуры неразрушающего контроля
ПК -4.3 Использование методической и нормативной базы в области разработки и проектирования гидроакустической и медико-экологической аппаратуры	Знает основные базы нормативной и научно-методической документации в области неразрушающего контроля академической и профессиональной коммуникации
	Умеет использовать нормативную базу при проектировании аппаратуры для неразрушающего контроля
	Владеет навыками использования актуальной нормативной базы в области разработки методик и аппаратуры неразрушающего контроля

Аннотация дисциплины «Микропроцессорные системы управления и контроля»

Дисциплина «Микропроцессорные системы управления и контроля» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение, магистерская программа «Гидроакустика», входит в часть, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана (Б1.В.03). Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е. (180 часа). Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), лабораторные работы (36 часов), практические работы (36 часов), самостоятельная работа студентов (54 часа, 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 «Микропроцессорные системы управления и контроля» 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.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие универсальные компетенции:

Тип задач	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.3. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способность к проведению патентных исследований и работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	ПК-1.1 Определяет задачи патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований
		ПК-1.2 Осуществляет поиск и отбор патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом, оформляет отчет о поиске, систематизация и анализ отобранной документации
	ПК-2 Способность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, готов к проведению испытаний с выбором технических средств и обработкой результатов	ПК-2.1 Разработка элементов планов и методических программ проведения исследований и разработок испытаний с выбором технических средств ПК-2.2 Проведение математического и компьютерного моделирования характеристик и параметров гидроакустической и медико-биологической аппаратуры
проектно-конструкторский	ПК-3 Способность к осуществлению научного руководства проведением исследований по отдельным задачам и управлением результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ПК-3.1 Поиск, анализ и оценка информации, необходимой для эффективного выполнения задачи планирования, анализ перспектив технического развития и новых технологий
		ПК-3.2 Разработка планов и методических программ проведения исследований для решения опытно-конструкторских работ
		ПК-3.3. Анализирует и теоретически обобщает научные данные в соответствии с задачами выполнения опытно-конструкторских работ

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Определяет задачи патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований	Знает, как определять задачи патентных исследований в области микропроцессорной техники.
	Умеет разрабатывать задания на проведение патентных исследований
	Владеет методами проведения патентных исследований
ПК-1.2 Осуществляет поиск и отбор патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом, оформляет отчет о поиске, систематизация и анализ отобранной документации	Знает, как осуществлять поиск и отбор патентной и другой документации
	Умеет оформлять отчеты о поиске, систематизировать и анализировать отобранную документацию в области микропроцессорной техники в области микропроцессорной техники
	Владеет методами обработки результатов эксперимента.
ПК-1.3 Оформляет результаты исследований в виде отчета о патентных исследованиях, обоснование решений задач исследования по теме магистерской работы; осуществление подготовки выводов и рекомендаций	Знает, как оформлять результаты исследований в виде отчета о патентных исследованиях
	Умеет оценивать патентоспособность вновь созданных технических и конструкторских решений
	Владеет методами формирования корректных выводов и рекомендаций.
ПК-2.4 Теоретически обобщает научные данные, результаты экспериментов и наблюдений и оформляет результаты в соответствии с актуальной нормативной документацией	Знает принципы и методы обобщения результатов научного исследования, основные методы и средства проведения экспериментальных исследований
	Умеет оценивать достоинства и недостатки принципов и методов проведения научного исследования
	Владеет навыками представления и оформления полученных результатов интеллектуальной деятельности.
ПК-3.3. Анализирует и теоретически обобщает научные данные в соответствии с задачами выполнения опытно-конструкторских работ	Знает, как анализировать и теоретически обобщать научные данные в области микропроцессорной техники
	Умеет делать правильные выводы по результатам анализа научных данных
	Владеет навыками использования системного подхода к проектированию конкретных образцов оборудования.
УК-1.3. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.	Знает принципы формирования методологически последовательной и обоснованной позиции.
	Умеет аргументировать свою точку зрения на основе системного подхода и критического анализа.
	Владеет навыками поиска и сопоставления вариантов методологического решения поставленной задачи с учетом возможной критики и ограничений.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Микропроцессорные системы управления и контроля» 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), а также одноплатные компьютеры Raspberry Pi, и др.

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 часть, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана (Б1.В.04). 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:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Тип решаемых задач научно-исследовательский	ПК-3 Способность к осуществлению научного руководства проведением исследований по отдельным задачам и управлением результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ПК-3.1 Поиск, анализ и оценка информации, необходимой для эффективного выполнения задачи планирования, анализ перспектив технического развития и новых технологий
		ПК-3.2 Разработка планов и методических программ проведения исследований для решения опытно-конструкторских работ
		ПК-3.3 Анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами выполнения опытно-конструкторских работ
Тип решаемых задач проектно-конструкторский	ПК-4 Способность к обеспечению нормативов по организации труда при проектировании гидроакустической и медико-экологической аппаратуры, внедрению результатов исследований и разработок в действующих и новых организациях	ПК-4.2 Организация работ по проектированию системы управления качеством в организации; организация контроля состояния средств измерений;
		ПК-4.3 Использование методической и нормативной базы в области разработки и проектирования гидроакустической и медико-экологической аппаратуры

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1 Поиск, анализ и оценка информации, необходимой для эффективного выполнения задачи планирования, анализ перспектив технического развития и новых технологий	Знает методологию поиска, анализа и оценки научно-технической информации с использованием российских и международных источников, баз данных. Знает методы и средства планирования и организации научных исследований и опытно-конструкторских разработок в области технических средств экологического мониторинга.
	Умеет проводить поиск необходимой научно-технической информации и применять нормативную документацию в соответствующей области знаний.
	Владеет методами обработки информации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.2 Разработка планов и методических программ проведения исследований для решения опытно-конструкторских работ	Знает методы и средства планирования и организации научных исследований и опытно-конструкторских разработок.
	Умеет планировать и организовывать НИОКР.
	Владеет навыками управления проектов в научной сфере.
ПК-3.3 Анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами выполнения опытно-конструкторских работ	Знает методы обработки и сопоставления результатов НИОКР в области разработки приборов экологического контроля.
	Умеет выполнять анализ и теоретическое обобщение научных данных.
	Владеет методами обработки результатов эксперимента.
ПК-4.2 Организация работ по проектированию системы управления качеством в организации; организация контроля состояния средств измерения.	Знает основы системы менеджмента качеством и метрологические основы использования приборов экологического контроля.
	Умеет организовать работы по проектированию системы управления качеством в организации; организации контроля состояния средств измерения.
	Владеет навыками обеспечения метрологических требований в области экологического мониторинга.
ПК-4.3 Использование методической и нормативной базы в области разработки и проектирования гидроакустической и медико-экологической аппаратуры	Знает основы законодательства в области технического регулирования, основных нормативных документов, регламентирующих особенности проектирования приборов и систем, элементы ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП; знает особенности применения методической и нормативной базы при разработке, проектировании и производстве приборов экологического контроля и систем автоматизированного экологического мониторинга; знает роль САПР в проектировании приборов и систем различного назначения; знает основные групповые методы творчества, ТРИЗ, методику стратегического креатива
	Умеет использовать законодательство в области технического регулирования, основные нормативные документы, регламентирующие особенности проектирования приборов и систем, элементы ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП; умеет применять методическую и нормативную базы при разработке, проектировании и производстве приборов экологического контроля и

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>систем автоматизированного экологического мониторинга; умеет выбирать оптимальные (наименее времязатратные и ресурсоёмкие) методы на этапе планирования; умеет выбирать соответствующие САПР, программы моделирования объектов, процессов, систем различной природы с учетом имеющихся ресурсов и возможностей</p> <p>Владеет навыками использования законодательства в области технического регулирования, основных нормативных документов, регламентирующих особенности проектирования приборов и систем, элементы ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП; владеет методической и нормативной базой при разработке, проектировании и производстве приборов экологического контроля и систем автоматизированного экологического мониторинга; знает роль САПР в проектировании приборов и систем различного назначения; владеет навыками выбора оптимальных (по затратам времени и ресурсов) методов на различных этапах разработки и проектирования; владеет навыками выбора соответствующих САПР, программ моделирования объектов, процессов, систем различной природы с учетом имеющихся ресурсов и возможностей; владеет базовыми навыками работы в конкретных САПР и программах моделирования</p>

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 «Прямые и обратные задачи акустики»

Дисциплина «Прямые и обратные задачи акустики» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение, магистерская программа «Гидроакустика», входит в часть, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана (Б1.В.05). Дисциплина реализуется в 3 семестре на 2 курсе.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа студента (108 часов, в том числе 27 часов на экзамен), курсовая работа. Форма промежуточной аттестации - экзамен.

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны обладать теоретическими знаниями в области колебаний и волн, иметь представление о подходах к решению уравнений математической физики, изучить курсы: «Математическое и имитационное моделирование приборных систем» (в части оценки работы гидроакустических приборов и систем), «Информационные технологии в приборостроении» (получение навыков обработки данных измерений, в т.ч. статистической обработки временных рядов данных баз данных гидрологоакустических параметров водной среды).

Прямые и обратные задачи акустики - 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 «Прямые и обратные задачи акустики» включает изучение теоретических и физических основы закономерностей распространения звука, влияние неоднородностей поля скорости звука, 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: формирование у студентов знаний о методах решения задач распространения упругих волн в однородных и неоднородных средах для прогнозирования звукового поля при проектировании и оценки работоспособности приёмо-передающих гидроакустических систем, а также реконструкции параметров среды распространения по данным акустических измерений.

Задачи дисциплины:

- Познакомить студентов с основными методами, применяемыми для построения математических моделей распространения звука;
- Научить выбирать методы моделирования звуковых полей с учетом пространственных характеристик задачи, изменчивости поля скорости звука по трассе, граничных условий, взаимного расположения источника и приемника, частоты и полосы пропускания канала;
- Познакомить с особенностями моделирования полей для плоскостной и двумерно-неоднородной модели среды;
- Научить магистрантов на практике применять современные программные продукты для численного моделирования распространения звука;
- Подготовить магистрантов к применению полученных знаний при проведении научных исследований.

Для успешного изучения дисциплины «Прямые и обратные задачи акустики» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- знание основ высшей математики, углубленные знания раздела физики «Колебания и волны»;
- знание подходов к решению задач математической физики;
- умение работать со справочной литературой, инструкциями, базами данных;
- навык оценивать и представлять результаты выполненной работы;
- способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере для работы с зарубежными источниками;
- способность и готовность к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Тип решаемых задач – научно-исследовательский	ПК-2 Способность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению испытаний с выбором технических средств и обработкой результатов	ПК-2.4. Теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений и оформление результатов в соответствии с актуальной нормативной документацией
	ПК-3 Способность к осуществлению научного руководства проведением исследований по отдельным задачам и управлением результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ПК-3.1 Поиск, анализ и оценка информации, необходимой для эффективного выполнения задачи планирования, анализ перспектив технического развития и новых технологий
		ПК-3.3 Анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами выполнения опытно-конструкторских работ

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.4. Теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений и оформление результатов в соответствии с актуальной нормативной документацией	Знает методы анализа научных данных. Знает методы и средства планирования и организации исследований и разработок
	Умеет выбирать и использовать методы моделирования звуковых полей, разрабатывать корректные математические модели.
	Владеет методами разработки корректных математических моделей для решения задач математического моделирования распространения звуковых полей.
ПК-3.1 Поиск, анализ и оценка информации, необходимой для эффективного выполнения задачи планирования, анализ перспектив технического развития и новых технологий	Знает методологию поиска, анализа и оценки научно-технической информации с использованием российских и международных источников, баз данных. Знает методы и средства планирования и организации научных исследований в области моделирования акустических полей.
	Умеет проводить поиск необходимой научно-технической информации и применять нормативную документацию в соответствующей области знаний.
	Владеет методами обработки информации
ПК-3.2 Разработка планов и методических программ проведения исследований для решения опытно-конструкторских работ	Знает методы и средства планирования и организации научных исследований и опытно-конструкторских разработок.
	Умеет планировать и организовывать НИОКР.
	Владеет навыками управления проектов в научной сфере.
ПК-3.3 Анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами выполнения опытно-конструкторских работ	Знает методы обработки и сопоставления результатов моделирования распространения звуковых полей и экспериментов.
	Умеет выполнять анализ и теоретическое обобщение научных данных.
	Владеет методами обработки результатов эксперимента.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Прямые и обратные задачи акустики» применяются следующие методы активного обучения: практические занятия с применением имитационных

методов, включающих разбор конкретных ситуаций, действий по инструкциям.

Аннотация дисциплины «Специфика проектирования экономически эффективных приборов и систем»

Дисциплина «Специфика проектирования экономически эффективных приборов и систем» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение, магистерская программа «Гидроакустика», входит в часть, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана (Б1.В.06). Дисциплина реализуется в 3 семестре на 2 курсе.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов), выполнение лабораторных работ (18 часов), самостоятельная работа студентов (72 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 натурных 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:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Тип решаемых задач – научно-исследовательский	ПК-1 Способность к проведению патентных исследований и работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	ПК-1.1 Определение задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований
		ПК-1.2 Осуществление поиска и отбора патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом и оформление отчета о поиске, систематизация и анализ отобранной документации
		ПК-1.3 Оформление результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях, обоснование решений задач исследования по теме магистерской работы; осуществление подготовки выводов и рекомендаций
Тип решаемых задач - проектно-конструкторский	ПК-4 Способность к обеспечению нормативов по организации труда при проектировании гидроакустической и медико-экологической аппаратуры, внедрению результатов исследований и разработок в действующих и новых организациях	ПК-4.1 Анализ производственной и управленческой деятельности организации
		ПК-4.3 Использование методической и нормативной базы в области разработки и проектирования гидроакустической и медико-экологической аппаратуры

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ПК-1.1 Определение задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований</p>	<p>Знает правила определения целей, разработки задания на патентное исследование, правила определения задач патентных исследований, методику выбора вида исследования, последовательность проведения патентного исследования, а также принятые способы представления результатов исследования; знает структуру международной патентной классификации (МПК) изобретений, полезных моделей, промышленных образцов; порядок регистрации результатов интеллектуальной деятельности (РИД): порядок подачи в Патентное ведомство заявки на предполагаемое изобретение, полезную модель; порядок регистрации программ для ЭВМ и баз данных</p>
	<p>Умеет разрабатывать задания на патентное исследование, определять задачи патентных исследований, выбирать вид и последовательность проведения патентного исследования, определить глубину и объем патентных исследований в зависимости от поставленной задачи; умеет определить классификационную рубрику по МПК для предполагаемых изобретений, полезных моделей, промышленных образцов; умеет выбирать наиболее наглядный способ представления результатов исследования в зависимости от типа решаемой задачи</p>
	<p>Владеет правилами определения целей и задач патентных исследований, методиками выбора вида исследования, определения последовательности и глубины проведения патентного исследования в зависимости от вида решаемой задачи; в частности, владеет методикой проведения патентных исследований при определении патентной чистоты разрабатываемых объектов техники при патентовании предполагаемых изобретений на территории РФ, а также предполагаемых к поставке за границу; владеет навыками подготовки материалов для регистрации других РИД: программ для ЭВМ и баз данных</p>
<p>ПК-1.2 Осуществление поиска и отбора патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом и оформление отчета о поиске, систематизация и анализ отобранной документации</p>	<p>Знает основы законодательства в области технического регулирования, законодательства в области защиты авторского права, основных нормативных документов, регламентирующих особенности проектирования приборов и систем, элементы ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП; знает основные этапы патентного поиска, поиска возможных аналогов среди других источников информации; знает правила анализа, систематизации информации и способы представления результатов</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>Умеет пользоваться нормативными документами и информационными источниками в области технического регулирования и защиты авторского права; умеет производить патентный поиск, а также поиск возможных аналогов прибора/системы среди других источников информации; умеет анализировать, систематизировать и оформлять информацию, относящуюся к отчету о поиске в соответствии с регламентом</p> <p>Владеет навыками использования нормативных документов и информационных источников в области технического регулирования и защиты авторского права применительно с учетом специфики задачи и утвержденного регламента; владеет навыками проведения патентного поиска, а также навыками поиска возможных аналогов прибора/системы среди других источников информации; владеет навыками анализа, систематизации и наглядного визуального оформления информации в виде отчета о поиске; а также владеет знаниями, необходимыми для защиты авторских и смежных прав</p>
<p>ПК-1.3 Оформление результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях, обоснование решений задач исследования по теме магистерской работы; осуществление подготовки выводов и рекомендаций</p>	<p>Знает основные разделы отчета о патентных исследованиях; знает методологию принятия решений в зависимости от полученных результатов патентных исследований и других исходных данных, в том числе в условиях неопределенности различных факторов; знает правила формулировки выводов и рекомендаций по использованию полученных результатов</p> <p>Умеет составлять отчеты о патентных исследованиях; умеет принимать решения в зависимости от полученных результатов и других исходных данных в условиях неопределенности; умеет формулировать выводы и составлять рекомендации по использованию полученных результатов</p> <p>Владеет навыками составления отчетов о патентных исследованиях; владеет методологией принятия решений в зависимости от полученных результатов и других исходных данных, в том числе от вида решаемой задачи, с учётом неопределенности дополнительных внешних факторов; владеет навыками формулирования выводов по проделанной работе и навыками составления рекомендаций по дальнейшему использованию полученных результатов; владеет навыками оценки перспектив использования того или иного решения при учете различных условий</p>
<p>ПК-4.1 Анализ производственной и управленческой деятельности организации</p>	<p>Знает основные экономические показатели деятельности организации, последовательность проведения расчета экономических показателей, способы повышения экономической эффективности производства; знает способы анализа и оптимизации организационной структуры предприятия</p> <p>Умеет рассчитывать экономические показатели, определяющие эффективность организации, на основе предоставляемых данных (балансовый отчет, отчет о</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	владеет базовыми навыками работы в конкретных САПР и программах моделирования

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 «Методы и системы многоканальной обработки измерительной информации»

Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: формирование компетенций в области методов и систем многоканальной обработки измерительной информации.

Задачи:

- научить основным теоретическим предпосылкам и законам, лежащим в основе построения систем многоканальной обработки измерительной информации;
- разъяснить используемые на практике методы многоканальной обработки измерительной информации;
- привить практические навыки работы с некоторыми системами многоканальной обработки измерительной информации.
- научить реализовывать простые системы многоканальной обработки информации

Для успешного изучения дисциплины «Математическое и имитационное моделирование приборных систем» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОК-1 - способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня;

ОК-6 - способность понимать, использовать, порождать и грамотно излагать инновационные идеи на русском языке;

ОПК-1 способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;

ОПК-3 способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способность к осуществлению научного руководства проведением исследований по отдельным задачам и управлением результатов	ПК-1.1 Определение задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ПК-1.2 Осуществление поиска и отбора патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом и оформление отчета о поиске, систематизация и анализ отобранной документации
проектно-конструкторский	ПК-4 Способность к обеспечению нормативов по организации труда при проектировании гидроакустической и медико-экологической аппаратуры, внедрению результатов исследований и разработок в действующих и новых организациях	ПК-4.2 Организация работ по проектированию системы управления качеством в организации; организация контроля состояния средств измерений
		ПК-4.3 Использование методической и нормативной базы в области разработки и проектирования гидроакустической и медико-экологической аппаратуры

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Определяет задачи патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований	Знает, как ставить и определять задачи и виды патентных исследований
	Умеет разрабатывать задания на проведение патентных исследований
	Выполнения и анализа результатов патентных исследований
ПК-1.2 Осуществляет поиск и отбор патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом, оформляет отчет о поиске, систематизация и анализ отобранной документации	Знает методы определения патентной чистоты объекта техники
	Знает правовые основы охраны объектов исследования с экономической оценкой использования объектов промышленной собственности
	Умеет осуществлять поиск и отбор патентной и другой документации
ПК-4.2 Организует работы по проектированию системы управления качеством в организации; организация контроля состояния средств измерений;	Знает, как организовать работы по проектированию системы управления качеством в организации
	Умеет организовывать контроль состояния средств измерений;
	Владеет навыками контроля фактического состояния приборов и средств измерений
ПК-4.3 Использует методическую и нормативную базы в области разработки и проектирования	Знает, как использовать методическую и нормативную базы в области разработки и проектирования гидроакустической и медико-экологической аппаратуры

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
гидроакустической и медико-экологической аппаратуры	Умеет пользоваться методической и нормативной базой в области разработки и проектирования гидроакустической и медико-экологической аппаратуры
	Владеет навыками практического применения методической и нормативной базы в области разработки гидроакустической аппаратуры

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методы и системы многоканальной обработки измерительной информации» 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++

Аннотация дисциплины Научно-исследовательский семинар «Современные автоматизированные системы подводных аппаратов»

Дисциплина Научно-исследовательский семинар «Современные автоматизированные системы подводных и космических аппаратов» 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.В.08).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единицы, 216 часов. Учебным планом предусмотрены практические занятия (54 часов), самостоятельная работа (162 часа). Дисциплина реализуется на 1 и 2 курсе во 2-ом и 3-ем семестре. Форма контроля по дисциплине – зачет, зачет с оценкой.

Содержание дисциплины «Научно-исследовательский семинар “Современные автоматизированные системы подводных и космических аппаратов”» логически и содержательно связана с дисциплинами «Основы автоматического управления» и «Физические основы получения информации».

Научно-исследовательский семинар «Современные автоматизированные системы подводных и космических аппаратов» нацелен на самостоятельную работу студентов. Поиск информации по темам автоматического управления, принципам автоматизации подводных лодок и космических аппаратов. Помогает упорядочить знания по системам автоматического управления и более глубоко самостоятельно изучить принципы работы датчиков и измерительных устройств, находящихся в критических условиях, а также физику глубоководных погружений и космического пространства. Все объекты и субъекты, рассматриваемые в данной дисциплине, не являются гос. тайной РФ.

Цели дисциплины:

- самостоятельное изучение принципов автоматизации, применяемых на космических и подводных аппаратах;

- анализ современных проблем автоматизации.

Задачи дисциплины:

- знание этапов развития автоматизации;
- знание основных событий, явлений и исторических личностей;
- умение применять методы научных исследований, закономерности функционирования и развития техники в целом, а также отдельных её элементов;

- умение применять полученные знания для отстаивания своей точки зрения.

Для успешного изучения дисциплины «Научно-исследовательский семинар “Современные автоматизированные системы подводных и космических аппаратов”» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью к самоорганизации и самообразованию;
- способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

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

- способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности;

- способностью владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;
- способностью к анализу, поставленной задачи исследований в области приборостроения.

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
самоорганизация и саморазвитие	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.2. Выявляет приоритеты собственной деятельности и возможности ее совершенствования с учетом современных концепций устойчивого развития
научно-исследовательский	ПК-2 Способность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, готов к проведению испытаний с выбором технических средств и обработкой результатов	ПК-2.1 Разработка элементов планов и методических программ проведения исследований и разработок испытаний с выбором технических средств;
проектно-конструкторский	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.2. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные УК-4.3 Демонстрирует интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-6.2. Выявляет приоритеты собственной деятельности и возможности ее совершенствования с учетом современных концепций устойчивого развития	Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений
	Умеет определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности
	Владеет приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач
ПК-2.1 Разработка элементов планов и методических программ проведения исследований и разработок испытаний с выбором технических средств;	Знает актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний
	Умеет применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний
	Владеет методами анализа и синтеза технических средств
УК-4.2. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные;	Знает современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках, методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
	Умеет следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках
	Владеет навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы, навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках
УК-4.3 Демонстрирует интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях	Знает существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия, стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме
	Умеет демонстрировать успешное и систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном общении
	Владеет навыками применения различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Научно-исследовательский семинар «Современные автоматизированные системы подводных и космических аппаратов» применяются следующий метод активного обучения: семинар, дискуссия.

Аннотация дисциплины «Приборы и системы гидроакустических исследований»

Дисциплина «Приборы и системы гидроакустических исследований» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение, магистерская программа «Гидроакустика», входит в часть, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана (Б1.В. ДВ.01.01) 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 45 часов). Форма промежуточной аттестации – экзамен. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 180 часов.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением современной гидроакустической техники и гидроакустических приборов и систем. При изучении дисциплины рассматриваются система стандартизации, вопросы разработки новых приборов и аппаратов, испытаний и постановки их на производство, а также сертификация создаваемых изделий. Дисциплина «Приборы и системы гидроакустических 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 гидроакустических исследований» магистры должны знать назначение и

принципы построения современных гидроакустических приборов и систем, их основные технические характеристики и особенности эксплуатации, современный уровень оснащённости аппаратурой научно-исследовательских гидроакустических лабораторий.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель: основными целями изучения дисциплины являются:

- изучение вопросов, связанных с созданием и использованием гидроакустических систем;

- изучение вопросов исследования и освоения ресурсов океана с использованием гидроакустических систем.

Задачи: в результате изучения дисциплины студенты должны:

- **знать** основные методы и принципы физических методов, лежащих в основе работы гидроакустических систем;

- **уметь** производить расчет, проектирование и создание гидроакустической аппаратуры, применять знания принципов построения важнейших составных элементов ГАС и область применения систем при освоении ресурсов океана;

- **использовать** стандартную терминологию, определения, обозначения при разработке и эксплуатации ГАС.

Для успешного изучения дисциплины «Приборы и системы гидроакустических исследований» 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 привлекать для решения различных технических задач 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; способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат; способность к проведению измерений и исследования различных объектов по заданной методике

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способность к проведению патентных исследований и работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	ПК-1.1 Определение задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований
проектно-конструкторский	ПК-3 Способность к осуществлению научного руководства проведением исследований по отдельным задачам и управлением результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ПК-3.1 Поиск, анализ и оценка информации, необходимой для эффективного выполнения задачи планирования, анализ перспектив технического развития и новых технологий; ПК-3.3 Анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами выполнения опытно-конструкторских работ
проектно-конструкторский	ПК-2 Способность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, готов к проведению испытаний с выбором технических средств и обработкой результатов	ПК-2.1 Разработка элементов планов и методических программ проведения исследований и разработок испытаний с выбором технических средств; ПК-2.2 Проведение математического и компьютерного моделирования характеристик и параметров гидроакустической и медико-биологической аппаратуры;

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		<p>ПК-2.3 Сбор и изучение научно-технической информации по теме исследований и разработок; проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений, оформление результатов в соответствии с актуальной нормативной документацией</p> <p>ПК-2.4 Теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений и оформление результатов в соответствии с актуальной нормативной документацией</p>
научно-исследовательский	ПК - 4 Способность к обеспечению нормативов по организации труда при проектировании гидроакустической и медико-экологической аппаратуры, внедрению результатов исследований и разработок в действующих и новых организациях	ПК -4.3 Использование методической и нормативной базы в области разработки и проектирования гидроакустической аппаратуры

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК 3.1 Поиск, анализ и оценка информации, необходимой для эффективного выполнения задачи планирования, анализ перспектив технического развития и новых технологий	Знает новые научные результаты по тематике научных исследований, необходимых для эффективного выполнения задач планирования
	Умеет правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы, оценивать значимость результатов с точки зрения их результативности и применимости
	Владеет навыками анализа перспектив научного развития и возможностей внедрения новых технологий
ПК-3.3 Анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами выполнения опытно-конструкторских работ	Знает методы обработки и сопоставления результатов НИОКР в области разработки приборов гидроакустических исследований
	Умеет выполнять анализ и теоретическое обобщение научных данных.
	Владеет методами обработки результатов эксперимента.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК -4.3 Использование методической и нормативной базы в области разработки и проектирования гидроакустической и медико-экологической аппаратуры	Знает основные базы нормативной и научно-методической документации в области гидроакустических исследований
	Умеет использовать нормативную базу при проектировании аппаратуры для гидроакустических исследований
	Владеет навыками использования актуальной нормативной базы в области гидроакустических исследований
ПК-1.1 Определение задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований	Знает действующие нормативные документы , регламентирующие проведение патентного поиска
	Умеет составить регламент проведения патентных исследований
	Владеет навыками составления отчета по проведенному патентному исследованию
ПК-2.1 Разработка элементов планов и методических программ проведения исследований и разработок испытаний с выбором технических средств;	Знает основные типы планов и требования к содержанию методических программ
	Умеет выбрать необходимые технические средства для проведения исследований
	Владеет методами контроля выполнения разработанного плана
ПК-2.2 Проведение математического и компьютерного моделирования характеристик и параметров гидроакустической и медико-биологической аппаратуры	Знает методы математического и компьютерного моделирования характеристик и параметров гидроакустической аппаратуры
	Умеет правильно сформулировать допущения и границы применения модели, использовать компьютерную технику для решения инженерных задач
	Владеет навыками компьютерного моделирования характеристик гидроакустической аппаратуры и ее отдельных элементов и узлов
ПК-2.3 Сбор и изучение научно-технической информации по теме исследований и разработок; проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений, оформление результатов в соответствии с актуальной нормативной документацией	Знает основные источники научно-технической информации по теме гидроакустики
	Умеет собрать информацию по теме исследования, применять методы информационных технологий для разработки программ исследований, методы статистической обработки
	Владеет навыками критического анализа собранной информации, оформляет результаты в соответствии с актуальной нормативной документацией
ПК-2.4 Теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений и оформление результатов в соответствии с	Знает материалы научных исследований, представленных на научно-технических конференциях
	Умеет обобщать теоретические научные данные из разных источников

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
актуальной нормативной документацией	Владеет навыками критического анализа собранной информации, оформляет результаты в соответствии с актуальной нормативной документацией

Аннотация дисциплины «Ультразвуковая техника специального назначения»

Дисциплина «Ультразвуковая техника специального назначения» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение, магистерская программа «Гидроакустика», входит в часть, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана (Б1.В.ДВ.01.02.) 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 (81 часов в том числе 45 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:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способность к проведению патентных исследований и работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	ПК-1.1 Определение задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований
проектно-конструкторский	ПК-3 Способность к осуществлению научного руководства проведением исследований по отдельным задачам и управлением результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ПК-3.1 Поиск, анализ и оценка информации, необходимой для эффективного выполнения задачи планирования, анализ перспектив технического развития и новых технологий; ПК-3.3 Анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами выполнения опытно-конструкторских работ

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
проектно-конструкторский	ПК-2 Способность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, готов к проведению испытаний с выбором технических средств и обработкой результатов	<p>ПК-2.1 Разработка элементов планов и методических программ проведения исследований и разработок испытаний с выбором технических средств;</p> <p>ПК-2.2 Проведение математического и компьютерного моделирования характеристик и параметров гидроакустической и медико-биологической аппаратуры;</p> <p>ПК-2.3 Сбор и изучение научно-технической информации по теме исследований и разработок; проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений, оформление результатов в соответствии с актуальной нормативной документацией</p> <p>ПК-2.4 Теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений и оформление результатов в соответствии с актуальной нормативной документацией</p>
научно-исследовательский	ПК - 4 Способность к обеспечению нормативов по организации труда при проектировании гидроакустической и медико-экологической аппаратуры, внедрению результатов исследований и разработок в действующих и новых организациях	ПК -4.3 Использование методической и нормативной базы в области разработки и проектирования гидроакустической аппаратуры

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК 3.1 Поиск, анализ и оценка информации, необходимой для эффективного выполнения задачи планирования, анализ перспектив технического развития и новых технологий	Знает новые научные результаты по тематике научных исследований, необходимых для эффективного выполнения задач планирования
	Умеет правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы, оценивать значимость результатов с точки зрения их результативности и применимости
	Владеет навыками анализа перспектив научного развития и возможностей внедрения новых технологий
ПК-3.3 Анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами выполнения опытно-конструкторских работ	Знает методы обработки и сопоставления результатов НИОКР в области разработки приборов гидроакустических исследований
	Умеет выполнять анализ и теоретическое обобщение научных данных.
	Владеет методами обработки результатов эксперимента.
ПК -4.3 Использование методической и нормативной базы в области разработки и проектирования гидроакустической и медико-экологической аппаратуры	Знает основные базы нормативной и научно-методической документации в области гидроакустических исследований
	Умеет использовать нормативную базу при проектировании аппаратуры для гидроакустических исследований
	Владеет навыками использования актуальной нормативной базы в области гидроакустических исследований
ПК-1.1 Определение задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований	Знает действующие нормативные документы , регламентирующие проведение патентного поиска
	Умеет составить регламент проведения патентных исследований
	Владеет навыками составления отчета по проведенному патентному исследованию
ПК-2.1 Разработка элементов планов и методических программ проведения исследований и разработок испытаний с выбором технических средств;	Знает основные типы планов и требования к содержанию методических программ
	Умеет выбрать необходимые технические средства для проведения исследований
	Владеет методами контроля выполнения разработанного плана
ПК-2.2 Проведение математического и компьютерного моделирования характеристик и параметров гидроакустической и медико-биологической аппаратуры	Знает методы математического и компьютерного моделирования характеристик и параметров гидроакустической аппаратуры
	Умеет правильно сформулировать допущения и границы применения модели, использовать компьютерную технику для решения инженерных задач
	Владеет навыками компьютерного моделирования характеристик гидроакустической аппаратуры и ее отдельных элементов и узлов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.3 Сбор и изучение научно-технической информации по теме исследований и разработок; проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений, оформление результатов в соответствии с актуальной нормативной документацией	Знает основные источники научно-технической информации по теме гидроакустики
	Умеет собрать информацию по теме исследования, применять методы информационных технологий для разработки программ исследований, методы статистической обработки
	Владеет навыками критического анализа собранной информации, оформляет результаты в соответствии с актуальной нормативной документацией
ПК-2.4 Теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений и оформление результатов в соответствии с актуальной нормативной документацией	Знает материалы научных исследований, представленных на научно-технических конференциях
	Умеет обобщать теоретические научные данные из разных источников
	Владеет навыками критического анализа собранной информации, оформляет результаты в соответствии с актуальной нормативной документацией

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Ультразвуковая техника специального назначения» 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 «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 часть, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана (Б1.В.ДВ.02.02) и является дисциплиной выбора. Дисциплина реализуется во 2 семестре на 1 курсе. Форма контроля по дисциплине – экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (54 часа), самостоятельная работа студентов (108 часов, из них 45 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:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способность к проведению патентных исследований и работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	ПК-1.2 Осуществление поиска и отбора патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом и оформление отчета о поиске, систематизация и анализ отобранной документации
проектно-конструкторский	УК-3Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>УК-3.1. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов</p> <p>УК-3.2. Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий</p> <p>УК-3.4. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений</p>
проектно-конструкторский	ПК-2 Способность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, готов к проведению испытаний с выбором технических средств и обработкой результатов	<p>ПК-2.1 Разработка элементов планов и методических программ проведения исследований и разработок испытаний с выбором технических средств;</p> <p>ПК-2.3 Сбор и изучение научно-технической информации по теме исследований и разработок; проведение анализа научных</p>

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		данных, результатов экспериментов и наблюдений, оформление результатов в соответствии с актуальной нормативной документацией
проектно-конструкторский	ПК - 4 Способность к обеспечению нормативов по организации труда при проектировании гидроакустической и медико-экологической аппаратуры, внедрению результатов исследований и разработок в действующих и новых организациях	ПК-4.1. Анализ производственной и управленческой деятельности организации ПК - 4.2 Организация работ по проектированию системы управления качеством в организации; организация контроля состояния средств измерений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК 3.1 Поиск, анализ и оценка информации, необходимой для эффективного выполнения задачи планирования, анализ перспектив технического развития и новых технологий	Знает новые научные результаты по тематике научных исследований, необходимых для эффективного выполнения задач планирования
	Умеет правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы, оценивать значимость результатов с точки зрения их результативности и применимости
	Владет навыками анализа перспектив научного развития и возможностей внедрения новых технологий
ПК -4.2 Организация работ по проектированию системы управления качеством в организации; организация контроля состояния средств измерений	Знает современные методы организации работ по проектированию систем управления качеством
	Умеет осуществлять отбор, систематизацию, анализ и оценку современных достижений для решения поставленных задач в области гидроакустических исследований
	Владет навыками критической оценки полученных результатов для обоснования выбора оптимальной стратегии решения практических задач проектирования аппаратуры для проведения гидроакустических исследований
ПК-4.1. Анализ производственной и	Знает сопоставительный анализ объекта техники с охраняемыми объектами промышленной собственности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
управленческой деятельности организации	Умеет обосновывать меры по беспрепятственному производству и реализации объектов техники в стране и за рубежом, оценивать патентоспособность вновь созданных технических и художественно-конструкторских решений
	Владеет навыками применения математического аппарата при решении задач акустики
ПК-1.2 Осуществление поиска и отбора патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом и оформление отчета о поиске, систематизация и анализ отобранной документации	Знает цели и задачи проводимых исследований и разработок
	Умеет применять нормативную документацию в соответствующей области знаний
	Владеет способностью применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок
ПК-2.1 Разработка элементов планов и методических программ проведения исследований и разработок испытаний с выбором технических средств;	Знает основные типы планов и требования к содержанию методических программ
	Умеет выбрать необходимые технические средства для проведения исследований
	Владеет методами контроля выполнения разработанного плана
ПК-2.3 Сбор и изучение научно-технической информации по теме исследований и разработок; проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений, оформление результатов в соответствии с актуальной нормативной документацией	Знает основные источники научно-технической информации по теме гидроакустики
	Умеет собрать информацию по теме исследования, применять методы информационных технологий для разработки программ исследований, методы статистической обработки
	Владеет навыками критического анализа собранной информации, оформляет результаты в соответствии с актуальной нормативной документацией
ПК-4.1. Анализ производственной и управленческой деятельности организации	Знает сопоставительный анализ объекта техники с охраняемыми объектами промышленной собственности
	Умеет обосновывать меры по беспрепятственному производству и реализации объектов техники в стране и за рубежом, оценивать патентоспособность вновь созданных технических и художественно-конструкторских решений
	Владеет навыками применения математического аппарата при решении задач акустики
ПК-4.2. Организация работ по проектированию системы управления качеством в организации; организация	Знает методы определения патентной чистоты объекта техники

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
контроля состояния средств измерений	Умеет обосновывать меры по обеспечению патентной чистоты объекта техники
	Владеет методами разработки корректных математических моделей для анализа и синтеза электронных приборов и узлов

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 «Проектный менеджмент»

Дисциплина «Проектный менеджмент» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение, магистерская программа «Гидроакустика», входит в часть, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана (Б1.В.ДВ.02.02). Дисциплина реализуется в 2 семестре на 1 курсе.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (54 часа), самостоятельная работа студентов (108 часов, из них 45 часов на подготовку к экзамену). Форма контроля по дисциплине – экзамен.

Дисциплина «Проектный менеджмент» 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 «Проектный менеджмент» предназначена для обучения студентов создавать эффективные проекты, возможные в реализации, а также 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 «Проектный менеджмент» 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:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способность к проведению патентных исследований и работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	ПК-1.1 Определение задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований ПК-1.2 Осуществление поиска и отбора патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом и оформление отчета о поиске, систематизация и анализ отобранной документации
проектно-конструкторский	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов УК-3.2. Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий УК-3.4. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам

		команды. Организует обсуждение разных идей и мнений
самоорганизация и саморазвитие	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.4 Оценивает свою деятельность, соотносит цели, способы и средства выполнения деятельности с её результатами
проектно-конструкторский	ПК-2 Способность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, готов к проведению испытаний с выбором технических средств и обработкой результатов	ПК-2.1 Разработка элементов планов и методических программ проведения исследований и разработок испытаний с выбором технических средств; ПК-2.3 Сбор и изучение научно-технической информации по теме исследований и разработок; проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений, оформление результатов в соответствии с актуальной нормативной документацией
проектно-конструкторский	ПК - 4 Способность к обеспечению нормативов по организации труда при проектировании гидроакустической и медико-экологической аппаратуры, внедрению результатов исследований и разработок в действующих и новых организациях	ПК-4.1. Анализ производственной и управленческой деятельности организации ПК - 4.2 Организация работ по проектированию системы управления качеством в организации; организация контроля состояния средств измерений ПК - 4.3 Использование методической и нормативной базы в области разработки и проектирования гидроакустической и медико-экологической аппаратуры

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-3.1. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов	Знает новые научные результаты по тематике научных исследований, необходимых для эффективного выполнения задач планирования
	Умеет правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы, оценивать значимость результатов с точки зрения их результативности и применимости

	Владеет навыками анализа перспектив научного развития и возможностей внедрения новых технологий
УК-3.2. Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий	Знает основные теории лидерства и стили руководства
	Умеет применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели
	Владеет навыками использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач
УК-3.4. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений	Знает особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме, при работе в российских и международных коллективах
	Умеет формулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели, осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом
	Владеет технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований
УК-6.4. Оценивает свою деятельность, соотносит цели, способы и средства выполнения деятельности с её результатами	Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений
	Умеет анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов
	Владеет навыками применения технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач
ПК-1.1 Определение задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований	Знает цели и задачи проводимых исследований и разработок
	Умеет разрабатывать техническое задание, требования и условия на разработку и проектирование гидроакустических устройств и систем
	Владеет методами обработки акустических сигналов, волновых систем
ПК-1.2 Осуществление поиска и отбора патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом и оформление отчета о поиске, систематизация и анализ отобранной документации	Знает цели и задачи проводимых исследований и разработок
	Умеет применять нормативную документацию в соответствующей области знаний
	Владеет способностью применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения

	научных исследований и опытно-конструкторских разработок
ПК-2.1 Разработка элементов планов и методических программ проведения исследований и разработок испытаний с выбором технических средств;	Знает основные типы планов и требования к содержанию методических программ
	Умеет выбрать необходимые технические средства для проведения исследований
	Владеет методами контроля выполнения разработанного плана
ПК-2.3 Сбор и изучение научно-технической информации по теме исследований и разработок; проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений, оформление результатов в соответствии с актуальной нормативной документацией	Знает основные источники научно-технической информации по теме гидроакустики
	Умеет собрать информацию по теме исследования, применять методы информационных технологий для разработки программ исследований, методы статистической обработки
	Владеет навыками критического анализа собранной информации, оформляет результаты в соответствии с актуальной нормативной документацией
ПК-4.1. Анализ производственной и управленческой деятельности организации	Знает сопоставительный анализ объекта техники с охраняемыми объектами промышленной собственности
	Умеет обосновывать меры по беспрепятственному производству и реализации объектов техники в стране и за рубежом, оценивать патентоспособность вновь созданных технических и художественно-конструкторских решений
	Владеет навыками применения математического аппарата при решении задач акустики
ПК-4.2. Организация работ по проектированию системы управления качеством в организации; организация контроля состояния средств измерений	Знает современные методы организации работ по проектированию систем управления качеством
	Умеет осуществлять отбор, систематизацию, анализ и оценку современных достижений для решения поставленных задач в области гидроакустических исследований
	Владеет навыками критической оценки полученных результатов для обоснования выбора оптимальной стратегии решения практических задач проектирования аппаратуры для проведения гидроакустических исследований
ПК-4.3. Использование методической и нормативной базы в области разработки и проектирования гидроакустической и медико-экологической аппаратуры	Знает правовые основы охраны объектов исследования с экономической оценкой использования объектов промышленной собственности
	Умеет использовать методы анализа применимости в объекте исследований известных объектов промышленной (интеллектуальной) собственности

	Владеет навыками использования документации для проектирования гидроакустической и медико-экологической аппаратуры
--	--

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 «Линзовые антенны»

Дисциплина «Линзовые антенны» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение, магистерская программа «Гидроакустика», входит в часть, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана (Б1.В.ДВ.02.01) и является дисциплиной выбора. Дисциплина реализуется в 3 семестре на 2 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:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способность к проведению патентных исследований и работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	ПК-1.1 Определяет задачи патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований
		ПК-1.2 Осуществляет поиск и отбор патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом, оформляет отчет о поиске, систематизация и анализ отобранной документации
		ПК-1.3 Оформляет результаты исследований в виде отчета о патентных исследованиях, обоснование решений задач исследования по теме магистерской работы; осуществление подготовки выводов и рекомендаций
	ПК-2 Способность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, готов к проведению испытаний с выбором технических средств и обработкой результатов	ПК-2.4 Теоретически обобщает научные данные, результаты экспериментов и наблюдений и оформляет результаты в соответствии с актуальной нормативной документацией
проектно-	ПК-3 Способность к осуществлению научного руководства проведением	ПК-3.3. Анализирует и теоретически обобщает научные данные в

конструкторских	исследований по отдельным задачам и управлением результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	соответствии с задачами выполнения опытно-конструкторских работ
-----------------	---	---

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие универсальные компетенции:

Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК 1.2. Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации .

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Определяет задачи патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований	Знает преимущества цифровых сигналов и их роль в проектировании приборов, устройств и узлов гидроакустических и информационно-измерительных систем
	Умеет использовать методы анализа применимости в объекте исследований известных объектов промышленной (интеллектуальной) собственности
	Владеет методами обработки результатов эксперимента. Способен переводить аналоговые методы решения в цифровые
ПК-1.2 Осуществляет поиск и отбор патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом, оформляет отчет о поиске, систематизация и анализ отобранной документации	Знает методы определения патентной чистоты объекта техники
	Знает правовые основы охраны объектов исследования с экономической оценкой использования объектов промышленной собственности
	Умение разрабатывать корректные математические модели
ПК-1.3 Оформляет результаты исследований в виде отчета о патентных исследованиях, обоснование решений задач исследования по теме магистерской работы; осуществление подготовки выводов и рекомендаций	Владеет методами обработки результатов эксперимента.
	Знание основных логических методов и приемов научного исследования
	Умеет оценивать патентоспособность вновь созданных технических и конструкторских решений
	Владеет методами разработки корректных математических моделей для анализа и синтеза электронных приборов и узлов Может сделать

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	окончательные выводы после внедрения математических моделей.
ПК-2.4 Теоретически обобщает научные данные, результаты экспериментов и наблюдений и оформляет результаты в соответствии с актуальной нормативной документацией	Знает принципы и методы проведения научного исследования, основные методы и средства проведения экспериментальных исследований
	Умеет оценивать достоинства и недостатки принципов и методов проведения научного исследования
	Владеет навыками организации и проведения научного исследования, а так же навыками представления и оформления полученных результатов интеллектуальной деятельности.
ПК-3.3. Анализирует и теоретически обобщает научные данные в соответствии с задачами выполнения опытно-конструкторских работ	Умеет анализировать модели для анализа и синтеза электронных приборов и узлов
	Владеет методами разработки корректных математических моделей для анализа и синтеза электронных приборов и узлов
	Владеет навыками проектирования гидроакустического устройства или системы. Владеет системным подходом к проектированию конкретных образцов оборудования, антенн и систем приборостроения.
УК 1.2. Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации	Знает принципы формирования методологически последовательной и обоснованной позиции.
	Умеет аргументировать свою точку зрения на основе системного подхода и критического анализа.
	Владеет навыками поиска и сопоставления вариантов методологического решения поставленной задачи с учетом возможной критики и ограничений.

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 «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 часть, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана (Б1.В.06). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 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:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способность к проведению патентных исследований и работ по обработке и анализу научно-	ПК-1.1 Определяет задачи патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований

	технической информации и результатов исследований	ПК-1.2 Осуществляет поиск и отбор патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом, оформляет отчет о поиске, систематизация и анализ отобранной документации
		ПК-1.3 Оформляет результаты исследований в виде отчета о патентных исследованиях, обоснование решений задач исследования по теме магистерской работы; осуществление подготовки выводов и рекомендаций
	ПК-2 Способность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, готов к проведению испытаний с выбором технических средств и обработкой результатов	ПК-2.4 Теоретически обобщает научные данные, результаты экспериментов и наблюдений и оформляет результаты в соответствии с актуальной нормативной документацией
проектно-конструкторский	ПК-3 Способность к осуществлению научного руководства проведением исследований по отдельным задачам и управлением результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ПК-3.3. Анализирует и теоретически обобщает научные данные в соответствии с задачами выполнения опытно-конструкторских работ

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие универсальные компетенции:

Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК 1.2. Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации .

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Определяет задачи патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований	Знает преимущества цифровых сигналов и их роль в проектировании приборов, устройств и узлов гидроакустических и информационно-измерительных систем
	Умеет использовать методы анализа применимости в объекте исследований известных объектов промышленной (интеллектуальной) собственности
	Владеет методами обработки результатов эксперимента. Способен переводить аналоговые методы решения в цифровые
ПК-1.2 Осуществляет поиск и отбор патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом, оформляет отчет о поиске, систематизация и анализ отобранной документации	Знает методы определения патентной чистоты объекта техники
	Знает правовые основы охраны объектов исследования с экономической оценкой использования объектов промышленной собственности
	Умение разрабатывать корректные математические модели
	Владеет методами обработки результатов эксперимента.
ПК-1.3 Оформляет результаты исследований в виде отчета о патентных исследованиях, обоснование решений задач исследования по теме магистерской работы; осуществление подготовки выводов и рекомендаций	Знание основных логических методов и приемов научного исследования
	Умеет оценивать патентоспособность вновь созданных технических и конструкторских решений
	Владеет методами разработки корректных математических моделей для анализа и синтеза электронных приборов и узлов. Может сделать окончательные выводы после внедрения математических моделей.
ПК-2.4 Теоретически обобщает научные данные, результаты экспериментов и наблюдений и оформляет результаты в соответствии с актуальной нормативной документацией	Знает принципы и методы проведения научного исследования, основные методы и средства проведения экспериментальных исследований
	Умеет оценивать достоинства и недостатки принципов и методов проведения научного исследования
	Владеет навыками организации и проведения научного исследования, а так же навыками представления и оформления полученных результатов интеллектуальной деятельности.
ПК-3.3. Анализирует и теоретически обобщает научные данные в соответствии с задачами выполнения опытно-конструкторских работ	Умеет анализировать модели для анализа и синтеза электронных приборов и узлов
	Владеет методами разработки корректных математических моделей для анализа и синтеза электронных приборов и узлов
	Владеет навыками проектирования гидроакустического устройства или системы. Владеет системным подходом к проектированию конкретных

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	образцов оборудования, антенн и систем приборостроения.
УК 1.2. Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации	Знает принципы формирования методологически последовательной и обоснованной позиции.
	Умеет аргументировать свою точку зрения на основе системного подхода и критического анализа.
	Владеет навыками поиска и сопоставления вариантов методологического решения поставленной задачи с учетом возможной критики и ограничений.

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

Аннотация дисциплины «Специальные вопросы приборостроения и естествознания»

Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель:

Целью дисциплины является подготовка магистров способных создавать и эксплуатировать инновационные продукты в области приборостроения опираясь на современные достижения в области естественных наук.

Задачи:

- освоить современные теории строения материальной Вселенной;
- изучить современные теории и концепции взаимодействия материальных объектов, методы и средства планирования эксперимента, моделирования и синтеза объектов с применением информационных и компьютерных технологий;
- освоить современные прикладные пакеты математического моделирования гидроакустической и медико-биологической аппаратуры.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций.

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК - 2 Способность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, готов к	ПК -2.1 Разработка элементов планов и методических программ проведения исследований и разработок испытаний с выбором технических средств.

<p>проведению испытаний с выбором технических средств и обработкой результатов.</p>	<p>ПК - 2.2 Проведение математического и компьютерного моделирования характеристик и параметров гидроакустической и медико-биологической аппаратуры.</p>
	<p>ПК - 2.3 Сбор и изучение научно-технической информации по теме исследований и разработок; проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений, оформление результатов в соответствии с актуальной нормативной документацией.</p>
	<p>ПК - 2.4 Теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений и оформление результатов в соответствии с актуальной нормативной документацией.</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ПК - 2.1 Разработка элементов планов и методических программ проведения исследований и разработок испытаний с выбором технических средств.</p>	<p>Знает программы проведения исследований и разработок испытаний с выбором технических средств.</p>
	<p>Умеет исследовать объекты в области гидроакустической и медицинской аппаратуры, использовать современные информационные и компьютерные технологии, при разработке новых идей и подходов к решению инженерных задач.</p>
	<p>Владеет навыками моделирования и проектирования объектов в области гидроакустической и медицинской аппаратуры, с помощью стандартных пакетов автоматизированного проектирования.</p>
<p>ПК - 2.2 Проведение математического и компьютерного моделирования характеристик и параметров гидроакустической и медико-биологической аппаратуры.</p>	<p>Знает методы и программы экспериментальных исследований гидроакустической и медико-биологической аппаратуры.</p>
	<p>Умеет выбирать оптимальные методы и разрабатывать программы экспериментальных исследований гидроакустической и медико-биологической аппаратуры.</p>
	<p>Владеет навыками проведения измерений с выбором технических средств и обработкой результатов.</p>

<p>ПК - 2.3 Сбор и изучение научно-технической информации по теме исследований и разработок; проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений, оформление результатов в соответствии с актуальной нормативной документацией.</p>	<p>Знает методы и программы сбора научно-технической информации по теме исследований и разработок.</p>
	<p>Умеет проводить анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений, оформлять результаты в соответствии с актуальной нормативной документацией..</p>
	<p>Владеет навыками проведения измерений с выбором технических средств и обработкой результатов.</p>
<p>ПК - 2.4 Теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений и оформление результатов в соответствии с актуальной нормативной документацией.</p>	<p>Знает методы и программы обработки научных результатов.</p>
	<p>Умеет выбирать оптимальные методы наблюдений и моделирования в соответствии с актуальной нормативной документацией.</p>
	<p>Владеет навыками анализа и синтеза научных данных, оформление результатов в соответствии с актуальной нормативной документацией.</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Специальные вопросы приборостроения и естествознания» применяются следующие методы активного, обучения: «лекция-беседа», «дискуссия».

Аннотация дисциплины «Специальные системы связи в условиях Арктики»

Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: курса «Специальные системы связи в условиях Арктики» является изучение новых теоретических и экспериментальных разработок в области мобильной, спутниковой связи, гидроакустической связи, а так же развития перспективных технологий.

Задачи:

- приобретение знаний по теории цифровой передачи данных посредством всевозможных сигнальных форм.
- ознакомление с современными прикладными разработками в сфере радио эфирной и оптической передачи данных.

Для успешного изучения дисциплины «Специальные системы связи в условиях Арктики» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности;
- Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных;
- Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способность к проведению патентных исследований и работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	ПК-1.1 Определение задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований

		<p>ПК-1.2 Осуществление поиска и отбора патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом и оформление отчета о поиске, систематизация и анализ отобранной документации</p> <p>ПК-1.3 Оформление результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях, обоснование решений задач исследования по теме магистерской работы; осуществление подготовки выводов и рекомендаций</p>
	<p>ПК - 2 Способность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, готов к проведению испытаний с выбором технических средств и обработкой результатов.</p>	<p>ПК - 2.4 Теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений и оформление результатов в соответствии с актуальной нормативной документацией.</p>
<p>проектно-конструкторский</p>	<p>ПК-4 Способность к обеспечению нормативов по организации труда при проектировании гидроакустической и медико-экологической аппаратуры, внедрению результатов исследований и разработок в действующих и новых организациях</p>	<p>ПК-4.3 Использование методической и нормативной базы в области разработки и проектирования гидроакустической и медико-экологической аппаратуры</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ПК-1.1 Определение задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований</p>	<p>Знает программы проведения исследований и разработок испытаний с выбором технических средств.</p>
	<p>Умеет исследовать объекты в области гидроакустической и медицинской аппаратуры, использовать современные информационные и компьютерные технологии, при разработке новых идей и подходов к решению инженерных задач.</p>
	<p>Владеет навыками моделирования и проектирования объектов в области гидроакустической и медицинской</p>

	аппаратуры, с помощью стандартных пакетов автоматизированного проектирования.
ПК-1.2 Осуществление поиска и отбора патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом и оформление отчета о поиске, систематизация и анализ отобранной документации	Знает методы и программы экспериментальных исследований гидроакустической и медико-биологической аппаратуры.
	Умеет выбирать оптимальные методы и разрабатывать программы экспериментальных исследований гидроакустической и медико-биологической аппаратуры.
	Владеет навыками проведения измерений с выбором технических средств и обработкой результатов.
ПК-1.3 Оформление результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях, обоснование решений задач исследования по теме магистерской работы; осуществление подготовки выводов и рекомендаций	Знает методы и программы сбора научно-технической информации по теме исследований и разработок.
	Умеет проводить анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений, оформлять результаты в соответствии с актуальной нормативной документацией..
	Владеет навыками проведения измерений с выбором технических средств и обработкой результатов.
ПК - 2.4 Теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений и оформление результатов в соответствии с актуальной нормативной документацией.	Знает методы и программы обработки научных результатов.
	Умеет выбирать оптимальные методы наблюдений и моделирования в соответствии с актуальной нормативной документацией.
	Владеет навыками анализа и синтеза научных данных, оформление результатов в соответствии с актуальной нормативной документацией.
ПК-4.3 Использование методической и нормативной базы в области разработки и проектирования гидроакустической и медико-экологической аппаратуры	Знает методологию постановки задачи исследования, формирование плана реализации исследования, выбор методов проектирования и обработки результатов
	Умеет осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана реализации исследования
	Владеет методами обработки результатов исследований с использованием методической и нормативной базы

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Специальные системы связи в условиях Арктики» применяются следующие методы активного, обучения: «лекция-беседа», «дискуссия».