



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»

(ДВФУ)

Политехнический институт (Школа)

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора

Политехнического  
института (Школы)

 Е.Е. Помников

«19» января 2023г.

**Сборник  
аннотаций рабочих программ дисциплин (модулей), практик**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**

**12.04.01 Приборостроение**

**Программа магистратуры**

**Гидроакустика**

Форма обучения: очная

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения): 2 года

Год начала подготовки 2023

Владивосток

2022

## Содержание

1. Современная философия устойчивого развития
2. Методология научных исследований в приборостроении
3. Математическое и имитационное моделирование приборных систем
4. Информационные технологии в приборостроении
5. Измерительно-вычислительные комплексы в приборостроении
6. Профессионально-ориентированный перевод
7. Автоматизация проектирования и дизайн приборов и систем
8. Физические методы неразрушающего контроля
9. Микропроцессорные системы управления и контроля
10. Приборы экологического контроля
11. Прямые и обратные задачи акустики
12. Специфика проектирования экономически эффективных приборов и систем
13. Методы и системы многоканальной обработки измерительной информации
14. Научно-исследовательский семинар «Современные автоматизированные системы подводных аппаратов»
15. Приборы и системы гидроакустических исследований
16. Ультразвуковая техника специального назначения
17. Теория решения изобретательских задач
18. Проектный менеджмент
19. Линзовые антенны
20. Синтез и анализ направленных антенн
21. Специальные вопросы приборостроения и естествознания
22. Специальные системы связи в условиях Арктики
23. Учебная практика. Проектно-конструкторская практика
24. Производственная практика. Научно-исследовательская работа
25. Производственная практика. Научно-исследовательская деятельность

26. Производственная практика. Практика по получению профессиональных умений и опыта в проектно-конструкторской деятельности.

27. Преддипломная практика.

## Аннотация дисциплины

### Современная философия устойчивого развития

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единиц / 72 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе и завершается зачётом. Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий в объеме 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 54 часов.

**Язык реализации:** русский.

**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:**

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

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен анализировать и учитывать	УК-5.1 Воспринимает межкультурное	Знает закономерности и особенности

	разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	разнообразие общества как необходимое условие устойчивого развития	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.
Самоорганизация и саморазвитие	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Определяет принципы возможных стратегий саморазвития личности в рамках современного общества с учетом современных концепций устойчивого развития	Знает методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения 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	Знает особенности стратегических, тактических и

		<p>деятельности и возможности ее совершенствования с учетом современных концепций устойчивого развития.</p>	<p>оперативных задач; специфику программы образовательной деятельности          Умеет планировать собственное время          Владеет навыками создания программы образовательной деятельности</p>
		<p>УК-6.3          Реализовывает собственную стратегию самоорганизация и саморазвития на основании самооценки, которая учитывает базовые принципы современных концепций устойчивого развития</p>	<p>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</p>

## Аннотация дисциплины

### Методология научных исследований в приборостроении

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц / 108 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, на самостоятельную работу студента – 90 часов, из них на контроль – 27 часов.

**Язык реализации:** русский.

**Цель:** изучить исторические и методологические основы науки и техники в приборостроении; изучить принципы, методы и правила теоретического и практического построения и организации деятельности в сфере науки.

**Задачи:**

1. Дать представление об этапах развития науки и техники в приборостроении;
2. Сформировать понимание основных методологических принципов развития науки;
3. Научить применять методы научных исследований, закономерности функционирования и развития техники в целом, а также отдельных её элементов в реальном производстве;
4. Подготовить магистрантов к применению полученных знаний при работе в составе групп исследователей, руководству научном коллективом.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)

Системное критическое мышление	и УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знает способы формализации цели Умеет ставить цель Владеет культурой мышления
Разработка проектов и реализация	и УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирует в рамках обозначенной проблемы, цель, задачи, актуальность, значимость научно-исследовательской, опытно-конструкторской или технологической работы (НИОКТР), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	Знает подходы к оценке актуальности исследования Умеет проводить анализ рынка в заданной области науки и технологий, форсайт-исследования Владеет навыкам подготовки технических заданий
		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	Знает основные методы управления проектом Умеет применять основные методы планирования и управления проектом Владеет классическим проектным менеджментом
		УК-2.3. Организует и координирует работу научного коллектива; способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами	Знает средства и методы координации и контроля проекта, структуру и требования нормативных документов по организации работы научного коллектива Умеет проводить анализ текущего состояния выполнения проекта,

			<p>определять риски и методы их устранения</p> <p>Владеет навыками объективного и субъективного контроля выполнения поставленных перед членами научного коллектива задач</p>
		<p>УК-2.4. Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах и т.п.</p>	<p>Знает общие подходы, требования ГОСТ к подготовке отчетных материалов, публичного представления и опубликования результатов НИОКТР</p> <p>Умеет разрабатывать отчетные материалы по НИОКТР, критически оценивать результаты участников научного коллектива, вносить необходимые коррективы</p> <p>Владеет навыком публичного представления результатов, защиты отчетов</p>
<p>Командная работа и лидерство</p>	<p>УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>УК-3.1. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов</p>	<p>Знает сущность общения, деятельности и взаимодействия, характеристику группы и команды, правила формирования научного коллектива,</p>

			<p>социальные роли  Умеет выстраивать общение и взаимодействие с другими людьми с учетом общей цели и деятельности  Владеет навыками распределения ролей в группе и команде</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>Знает механизм целеполагания, стратегии поведения, личностные качества и характеристики лидера  Умеет выбирать подходящую стратегию поведения для достижения поставленной цели и занимать позицию лидера  Владеет навыками планирования процесса совместного взаимодействия</p>
		<p>УК-3.3. Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий</p>	<p>Знает особенности установления контакта, правила взаимодействия в группе и команде; алгоритм анализа деятельности  Умеет устанавливать контакт; ставить задачи для совместной деятельности  Владеет навыками организации взаимодействия; навыками анализа достоинств и недостатков совместной работы</p>

Коммуникация	УК-4. Способен применять 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.)	Знает особенности подготовки материалов на иностранном языке Умеет учитывать специфику аудитории при подготовке публикаций и докладов Владеет навыками подготовки публикаций и материалов для международных конференций и выставок
		УК-4.2. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные	Знает общепринятые в профессиональной среде принципы формирования доклада (выступления) Умеет обосновывать и публично представлять результаты профессиональной деятельности Владеет навыками подготовки презентаций докладов
Научное мышление	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	ОПК-1.1. Представляет современную научную картину мира	Знает современный уровень развития технологий приборостроения Умеет проводить сравнительный анализ разрабатываемых решений на предмет новизны и патентоспособности Владеет навыками формирования аналитических отчетов

	<p>деятельности с учетом специфики научных исследований для создания разнообразных методик, аппаратуры и технологий производства в приборостроении технических наук</p>	<p>ОПК-1.2. Выявляет естественнонаучную сущность проблемы</p>	<p>Знает современные методы математического и физического моделирования Умеет формировать задачи при построении математических и физических моделей Владеет навыками оценки полученных результатов моделирования</p>
		<p>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>	<p>Знает порядок выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ Умеет формировать план научных исследований для достижения поставленной цели путем последовательного решения поставленных задач Владеет инструментами управления проектами</p>
<p>Исследовательская деятельность</p>	<p>ОПК-2. Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности,</p>	<p>ОПК-2.1. Организует проведение научных исследований в целях разработки приборов и комплексов различного назначения</p>	<p>Знает общие принципы организации научных исследований в области разработки приборов и комплексов различного назначения Умеет разрабатывать программу и</p>

	<p>связанные с  обработкой, и  передачей и  измерением  сигналов различной  физической  природы в  приборостроении</p>		<p>методики  испытаний  разработанных  макетов (опытных  образцов) изделий  Владеет навыками  постановки  частных задач при  проектировании и  создании приборов  и комплексов  различного  назначения  проведения  экспериментов по  заданной методике  и анализа  результатов</p>
--	--	--	---

## Аннотация дисциплины

### Математическое и имитационное моделирование приборных систем

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц / 144 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лабораторных занятий в объеме 18 часов, практических 36 часов, на самостоятельную работу студента – 90 часов, из них на контроль – 45 часов.

**Язык реализации:** русский.

**Цель:** формирование компетенций и реальных навыков в области математического и имитационного моделирования приборных систем.

**Задачи:**

1. 1. научить выполнять моделирование систем средней сложности в среде Autodesk Inventor на конкретных примерах;

2. научить выполнять математическое моделирование систем средней сложности в среде MatLab на конкретных примерах;

3. научить выполнять имитационное моделирование систем средней сложности в среде LabView на конкретных примерах.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Системное и критическое мышление	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	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

<p>Разработка и реализация проектов</p>	<p>УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</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 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</p>
<p>Коммуникация</p>	<p>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</p>	<p>УК-4.3 Демонстрирует интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях</p>	<p>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</p>
<p>Научное мышление</p>	<p>ОПК-1. Способен представлять современную научную картину</p>	<p>ОПК-1.3 Формулирует задачи и определяет пути</p>	<p>Знает новые научные результаты по тематике научных исследований,</p>

	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	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	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
Исследовательская деятельность	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 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
Владение информационными технологиями	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	Знает, как использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий Умеет использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий Владеет необходимыми знаниями в своей предметной области на
		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	Знает Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности Умеет применять

		графики	информационные технологии с учетом специфики профессиональной области Владеет современными методами научного исследования и информационно-коммуникационных технологий
--	--	---------	---

## Аннотация дисциплины

### Информационные технологии в приборостроении

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц / 144 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, практических занятий 36, лабораторных работ 36, на самостоятельную работу студента – 54 часов, из них на контроль – 36 часов.

**Язык реализации:** русский.

**Цель:** теоретическая и практическая подготовка студентов к проектированию приборов, формирование у специалиста знаний действующей нормативной документации, умения при проектировании приборов использовать системный подход и умения использовать современные информационные технологии.

**Задачи:**

1. изучение современных информационных технологий, используемых в приборостроении;
2. изучение нормативных документов в области информационных технологий;
3. приобретение практических навыков работы с образцами современных информационных технологий.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)

Коммуникация	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	Знает эффективные технологии решения задач, относящихся к использованию информационных технологий Умеет определить недостатки различных вариантов решения поставленной задачи Владеет навыками, необходимыми для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях
Научное мышление	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	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
Исследовательская деятельность	ОПК-2. Способен организовать проведение научного исследования и	ОПК-2.2 Представляет и аргументированно защищает полученные	Знает эффективные технологии решения задач, относящихся к использованию

	разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с обработкой, передачей и измерением сигналов различной физической природы в приборостроении	результаты, связанные с научными исследованиями для создания и освоения разнообразных методик и аппаратуры, разработки технологий производства приборов и комплексов различного назначения	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
Владение информационными технологиями	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	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	Знает эффективные технологии решения задач, относящихся к использованию

		<p>к решению инженерных задач</p>	<p>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</p>
		<p>ОПК-3.3 Применяет современные программные пакеты для создания и редактирования документов и технической документации, компьютерного моделирования, решения задач инженерной графики</p>	<p>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</p>



## Аннотация дисциплины

### Измерительно-вычислительные комплексы в приборостроении

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц / 108 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, лабораторных 18 часов, практических 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 54 часов.

**Язык реализации:** русский.

**Цель:** 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:**

1. знание основ теории построения информационно-измерительных систем;
2. знание основных приборных интерфейсов, используемых при создании ИВК для автоматизации, контроля и управления процессами и объектами;
3. знание основ схемотехники ИВК;
4. знание основ компьютерных технологий программирования ИВК.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора	Наименование показателя оценивания
---	---	-------------------------------	------------------------------------

		достижения компетенции	(результата обучения по дисциплине)
Исследовательская деятельность	ОПК-2. Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	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 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
Владение информационными технологиями	ОПК-3. 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	ОПК-3.1 Приобретает и использует новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий	Знает основные базы нормативной и научно-методической документации Умеет использовать нормативную базу при проектировании аппаратуры 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,	Знает Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах

		компьютерного моделирования, решения задач инженерной графики	профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности Умеет применять информационные технологии с учетом специфики профессиональной области Владеет современными методами научного исследования и информационно-коммуникационных технологий
--	--	---	---

## Аннотация дисциплины

### Профессионально-ориентированный перевод

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц / 144 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе и завершается зачётами. Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий в объеме 72 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 72 часов.

**Язык реализации:** русский.

**Цель:** 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:**

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

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения) по
---	---	--	---

Коммуникация	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.)	дисциплине) Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия 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
		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
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	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

			<p>многообразия с использованием этических норм поведения.</p> <p>УК-5.3 Анализирует проблематику межкультурного взаимодействия в контексте перспектив устойчивого развития</p>	<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</p> <p>Владет простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально историческом, этическом и философском контекстах.</p>
<p>Владение информационными технологиями</p>	<p>ОПК-3. Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования</p>	<p>ОПК-3.1 Приобретает и использует новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий</p>	<p>Знает основные базы нормативной и научно-методической документации</p> <p>Умеет использовать нормативную базу при проектировании аппаратуры</p> <p>Владет навыками организации и проведения</p>	

	информационной безопасности		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

## Аннотация дисциплины

### Автоматизация проектирования и дизайн приборов и систем

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц / 108 академических часов. Является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 2 курсе и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий в объеме 36 часов, лабораторных 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 54 часов.

**Язык реализации:** русский.

**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:

1. Знание конструкторской документации;
2. Знание методов разработки оптимальных и прогрессивных конструкций ПИС;
3. Умение реализовывать методы компоновки, размещения и трассировки;
4. Знание основных факторов, влияющих на надежность ПИС;
5. Умение производить расчеты электромагнитной и тепловой совместимости;
6. Умение производить расчеты электромагнитной и тепловой совместимости;
7. Знание технологической документации;
8. Приобретение знаний и навыков в области производства ПИС;
9. Знание основных достижений теории и практики в области производства ГА и РЭА;
10. Умение работать с технологической документацией;
11. Умения разрабатывать несложные технологические процессы.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат)	Код и наименование индикатора достижения	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
---	--	--	--

	освоения)	компетенции	по дисциплине)
Системное и критическое мышление	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	Знает основные методы поиска необходимой информации, умеет их использовать для решения проблемной ситуации Знает основные методы поиска необходимой информации, умеет их использовать для решения проблемной ситуации 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
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	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 Определение задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований	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

			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	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
научно-исследовательский	ПК-2. Способность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, готов к проведению испытаний с выбором	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

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

			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, формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 1 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, практических 36 часов, на самостоятельную работу студента – 126 часов, из них на контроль – 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:**

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

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-3. Способность к осуществлению научного руководства проведением исследований по отдельным задачам	ПК-3.1 Поиск, анализ и оценка информации, необходимой для эффективного выполнения задачи планирования, анализ перспектив	Знает новые научные результаты по тематике научных исследований, необходимых для эффективного выполнения задач планирования Умеет правильно ставить задачи по выбранной

	управлением результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	технического развития и новых технологий	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
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	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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц / 180 академических часов. Является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 1 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, лабораторных 36 часов, практических занятий 36 часов, на самостоятельную работу студента – 90 часов, из них на контроль – 36 часов.

**Язык реализации:** русский.

**Цель:** углубленное изучение основ современной микропроцессорной техники; изучение физических закономерностей и соотношений, характеризующих основу устройства и функционирования аппаратуры и приборов неразрушающего контроля; возможностей применения микропроцессорных устройств для улучшения характеристик современных приборов и систем; использование сети Интернет, организации распределенных вычислений.

**Задачи:**

1. Приобретение знаний в области специализированных микропроцессорных устройств;
2. Приобретение знаний в области средств разработки программ, программирования и отладки микропроцессорных устройств;
3. Приобретение знаний в области интерфейсов микропроцессорных устройств
4. Приобретение знаний в области микропроцессорных систем сбора информации
5. Приобретение знаний в области программируемых логических интегральных схем (ПЛИС)
6. Приобретение знаний в области кодирования и защиты информации.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
---	---	--	--

Системное критическое мышление	и 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	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.
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	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, как осуществлять поиск и отбор патентной и другой документации Умеет оформлять отчеты о поиске, систематизировать и анализировать отобранную документацию в области микропроцессорной

			<p>техники в области микропроцессорной техники</p> <p>Владеет методами обработки результатов эксперимента.</p>
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	<p>Знает актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний</p> <p>Умеет применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний</p> <p>Владеет методами анализа и синтеза технических средств</p>
		ПК-2.2 Проведение математического и компьютерного моделирования характеристик и параметров гидроакустической и медико-биологической аппаратуры	<p>Знает математические методы моделирования процессов конструирования, расчетов тепловых режимов и технологических процессов изготовления печатных плат, приборов и систем. Стандартные пакеты автоматизированного проектирования.</p> <p>Умеет использовать математические методы моделирования процессов конструирования, расчетов тепловых режимов и технологических процессов изготовления печатных плат, приборов и систем. Стандартные пакеты автоматизированного</p>

			проектирования. Владеет навыками моделирования процессов конструирования и изготовления печатных плат
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	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
		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	Знает, как анализировать и теоретически обобщать научные данные в области

		задачами выполнения опытно- конструкторских работ	микропроцессорной техники Умеет делать правильные выводы по результатам анализа научных данных Владет навыками использования системного подхода к проектированию конкретных образцов оборудования
--	--	---	---

## **Аннотация дисциплины**

### **Приборы экологического контроля**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц / 108 академических часов. Является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 2 курсе и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лабораторных занятий в объеме 18 часов, практических 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 54 часов.

**Язык реализации:** русский.

**Цель:** подготовка будущего инженера к практической деятельности в области о современных методах и средствах экологического контроля за счет организации грамотного и осознанного использования базовых теоретических и методологических знаний в области экологического контроля, методов и средств построения и функционирования систем диспетчеризации, мониторинга и контроля, опирающихся на достижения передовой науки и практики.

**Задачи:**

1. Сформировать у обучающихся наиболее полное и глубокое представление о многообразии существующих приборов контроля природной среды, веществ, материалов и изделий;
2. Изучить на практике применять современные приборы и методы контроля параметров природной среды;
3. Подготовить магистрантов к применению полученных знаний при проведении научных исследований.

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны иметь представление или изучить следующие курсы: «Математическое и имитационное моделирование приборных систем» (позволяет проектировать сложные системы экологического мониторинга), «Информационные технологии в приборостроении» (получение навыков обработки данных измерений, в т.ч. статистической обработки временных рядов), «Микропроцессорные системы управления и контроля» (позволяет создавать комплексные системы автоматизированного экологического

мониторинга).

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

- знание основ высшей математики;
- знание основ информационных и компьютерных технологий;
- умение осуществлять планирование, анализ, рефлексию, самооценку своей деятельности;
- умение работать со справочной литературой, инструкциями;
- владеть навыками работы с различными источниками информации: книгами, учебниками, справочниками, определителями, энциклопедиями, каталогами, словарями, Интернет;
- владеть навыками использования информационных устройств;
- применять для решения учебных задач информационные и телекоммуникационные технологии: аудио и видеозапись, электронную почту, Интернет;
- выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки;
- 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.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
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	Знает перспективы технического развития и новых технологий. Умеет искать, анализировать и оценивать информацию, необходимую для эффективного выполнения задачи планирования, анализа перспектив технического развития и новых технологий. Владеет навыком анализа перспектив технического развития и новых технологий
		ПК-3.2 Разработка планов и методических программ проведения исследований для решения опытно-конструкторских работ	Знает типовые планы и методические программы проведения исследований для решения опытно-конструкторских работ. Умеет разрабатывать планы и методические программы проведения исследований для решения опытно-конструкторских работ. Владеет навыком анализа при разработке 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	Знает основные задачи выполнения опытно-конструкторских работ. Умеет выполнять теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами выполнения опытно-конструкторских работ
проектно-конструкторский	ПК-4. Способность к	ПК-4.2. Организация работ	Знает примеры типовых работ по проектированию

	<p>обеспечению нормативов по организации труда при проектировании гидроакустической и медико-экологической аппаратуры, внедрению результатов исследований и разработок в действующих и новых организациях</p>	<p>по проектированию системы управления качеством в организации; организация контроля состояния средств измерений</p>	<p>системы управления качеством в организации умеет организовывать работы по проектированию системы управления качеством в организации. Владеет навыком организации контроля состояния средств измерений</p>
		<p>ПК-4.3 Использование методической и нормативной базы в области разработки и проектирования гидроакустической и медико-экологической аппаратуры</p>	<p>Знает методическую и нормативную базу в области разработки и проектирования гидроакустической и медико-экологической аппаратуры. Умеет использовать методическую и нормативную базы в области разработки и проектирования гидроакустической и медико-экологической аппаратуры Владеет навыком анализа и выбора более перспективного метода использования методической и нормативной базы в области разработки и проектирования гидроакустической и медико-экологической аппаратуры</p>

## Аннотация дисциплины

### Прямые и обратные задачи акустики

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц / 144 академических часов. дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 2 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, практических 18 часов и выполнение курсовой работы, на самостоятельную работу студента – 108 часов, из них на контроль – 27 часов.

**Язык реализации:** русский.

**Цель:** 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:**

1. Познакомить студентов с основными методами, применяемыми для построения математических моделей распространения звука;

2. 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;

3. Познакомить с особенностями моделирования полей для плоскостной и двумерно-неоднородной модели среды;

4. Научить магистрантов на практике применять современные программные продукты для численного моделирования распространения звука;

5. 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.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
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-2.4 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
научно-исследовательский	ПК-3. Способность к осуществлению научного руководства проведением	ПК-3.1 Поиск, анализ и оценка информации, необходимой для	Знает методологию поиска, анализа и оценки научно-технической информации с использованием

	исследований по отдельным задачам и управлением результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	эффективного выполнения задачи планирования, анализ перспектив технического развития и новых технологий	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-3.3 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

## Аннотация дисциплины

### Специфика проектирования экономически эффективных приборов и систем

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц / 144 академических часов. Является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 2 курсе и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, лабораторных 18 часов, практических 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 72 часа.

**Язык реализации:** русский.

**Цель:** формирование у студентов представления об эффективных и современных подходах к проектированию электронных устройств и систем, способах оценке экономической эффективности от использования различных технических, организационных решений на разных этапах проектирования, подходах, позволяющих максимизировать экономический эффект от использования проектируемых устройств/систем.

**Задачи:**

1. Повторение основ стандартизации как неотъемлемой части процесса проектирования и одного из средств повышения эффективности;
2. Изучение основ законодательства в области технического регулирования, законодательства в области защиты авторского права, основных нормативных документов, регламентирующих особенности проектирования и приборов и систем;
3. Изучение элементов ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП;
4. Рассмотрение различных параметрических рядов, в том числе используемых в электронике;
5. Знакомство с основами патентного поиска, а также с другими способами поиска аналогов и готовых технических решений применительно к решаемой задаче;
6. Знакомство с современными подходами к проектированию электронных устройств, способами распараллеливания и объединения процессов;
7. Знакомство с базовыми понятиями САПР, особенностями их использования на всех стадиях производства/жизненного цикла устройства;

8. Формирование представлений о специфике производства электронных приборов и систем на современном этапе развития (аутсорсинг и др.);

9. Повторение основ аналоговой и цифровой схемотехники, основных электрических и эксплуатационных параметров полупроводниковых приборов;

10. Изучение способов построения математических и других моделей проектируемых приборов и устройств;

11. Изучение необходимого программного обеспечения, позволяющего производить моделирование на всех этапах проектирования нового прибора;

12. Анализ структуры проектируемых приборов и систем, ознакомление со способами выбора эффективных методик проектирования;

13. Изучение методов составления и оптимизации программ модельных и натуральных экспериментальных исследований приборов и систем;

14. Ознакомление с экономически эффективными способами использования электронных приборов и систем, отвечающим требованиям безопасности;

15. Изучение способов расчета показателей экономической эффективности;

16. Ознакомление с базовыми понятиями теории надежности.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-1.	ПК-1.1 Определение задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований	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

		<p>(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</p>
--	--	--

			<p>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 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,</p>

			<p>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</p>

			<p>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>
проектно-конструкторский	<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-4.1 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</p>

			<p>организации, на основе предоставляемых данных (балансовый отчет, отчет о движении денежных средств, отчет о прибылях и убытках), умеет использовать различные способы повышения экономической эффективности производства; умеет анализировать и оптимизировать процессы управления на предприятиях с различными типами организационных структур Владеет навыками определения показателей экономической эффективности организации; владеет навыками анализа финансовой отчетности (балансовый отчет, отчет о движении денежных средств, отчет о прибылях и убытках); владеет различными способами повышения экономической эффективности производства; владеет навыками анализа и оптимизации процессов управления на предприятиях с различными типами организационных структур; владеет навыками составления прогноза развития организации с учетом различных сценариев</p>
		<p>ПК-4.3 Использование методической и нормативной базы в области разработки и проектирования гидроакустической и медико-</p>	<p>Знает основы законодательства в области технического регулирования, основных нормативных документов, регламентирующих особенности проектирования приборов и систем, элементы ЕСКД,</p>

		<p>экологической аппаратуры</p>	<p>ЕСТД, ЕСТПП; знает особенности применения методической и нормативной базы при разработке, проектировании и производстве гидроакустической и медико-экологической аппаратуры; знает роль САПР в проектировании приборов и систем различного назначения; знает основные групповые методы творчества, ТРИЗ, методику стратегического креатива</p> <p>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 гидроакустической и медико-экологической аппаратуры; 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,</p>
--	--	---------------------------------	--

		<p>регламентирующих особенности проектирования приборов и систем, элементы ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП; владеет методической и нормативной базой при разработке, проектировании и производстве гидроакустической и медико-экологической аппаратуры; 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>
--	--	--

## Аннотация дисциплины

### Методы и системы многоканальной обработки измерительной информации

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц / 144 академических часов. Является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 1 курсе и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 9 часов, практических занятий 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 117 часов.

**Язык реализации:** русский.

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

**Задачи:**

1. Научить основным теоретическим предпосылкам и законам, лежащим в основе построения систем многоканальной обработки измерительной информации;
2. Разъяснить используемые на практике методы многоканальной обработки измерительной информации;
3. Привить практические навыки работы с некоторыми системами многоканальной обработки измерительной информации;
4. Научить реализовывать простые системы многоканальной обработки информации.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
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	Знает, как ставить и определять задачи и виды патентных исследований Умеет разрабатывать задания на проведение патентных исследований Владеет методами выполнения и анализа результатов патентных

		проведение патентных исследований	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 методы определения патентной чистоты объекта техники Знает правовые основы охраны объектов исследования с экономической оценкой использования объектов собственности Умеет осуществлять поиск и отбор патентной и другой документации Владеет методами систематизации и анализ отобранной документации в своей предметной области
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	Знает, как организовать работу 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 Использование методической и нормативной базы в области разработки и проектирования гидроакустической и медико-экологической аппаратуры	Знает, как использовать методическую и нормативную базы в области разработки и проектирования 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
--	--	--	---

## Аннотация дисциплины

### Научно-исследовательский семинар «Современные автоматизированные системы подводных аппаратов»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц / 216 академических часов. Является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений, изучается во 2 и 3 семестрах и завершается зачётом и зачётом с оценкой соответственно. Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий в объеме 54 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 162 часа.

**Язык реализации:** русский.

**Цель:** Самостоятельное изучение принципов автоматизации, применяемых на космических и подводных аппаратах; анализ современных проблем автоматизации.

**Задачи:**

1. Знание этапов развития автоматизации;
2. Знание основных событий, явлений и исторических личностей;
3. Умение применять методы научных исследований, закономерности функционирования и развития техники в целом, а также отдельных её элементов;
4. Умение применять полученные знания для отстаивания своей точки зрения.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального	УК-4.2 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая	Знает современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках, методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках Умеет следовать основным нормам,

	взаимодействия	международные	<p>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>
		<p>УК-4.3</p> <p>Демонстрирует интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях</p>	<p>Знает существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия, стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме</p> <p>Умеет демонстрировать успешное и систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном общении</p> <p>Владеет навыками применения различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности</p>
	<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>УК-6.2 Выявляет приоритеты собственной деятельности и возможности ее совершенствования с учетом современных концепций устойчивого развития</p>	<p>Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений</p> <p>Умеет определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности</p> <p>Владеет приемами целеполагания,</p>

			планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач
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	Знает актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний Умеет применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний Владеет методами анализа и синтеза технических средств

## Аннотация дисциплины

### Приборы и системы гидроакустических исследований

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц / 180 академических часов. Является дисциплиной по выбору блока Б1.В.ДВ1, формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 2 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, 36 практических занятий, на самостоятельную работу студента – 126 часов, из них на контроль – 45 часов.

**Язык реализации:** русский.

**Цель:** изучение вопросов, связанных с созданием и использованием гидроакустических систем; изучение вопросов исследования и освоения ресурсов океана с использованием гидроакустических систем.

**Задачи:**

1. Знать основные методы и принципы физических методов, лежащих в основе работы гидроакустических систем;
2. Уметь производить расчет, проектирование и создание гидроакустической аппаратуры, применять знания принципов построения важнейших составных элементов ГАС и область применения систем при освоении ресурсов океана;
3. Использовать стандартную терминологию, определения, обозначения при разработке и эксплуатации ГАС.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-1. Способность к проведению патентных исследований и работ по обработке и анализу научно-технической информации и	ПК-1.1 Определение задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на	Знает действующие нормативные документы, регламентирующие проведение патентного поиска Умеет составить регламент проведения патентных исследований Владеет навыками составления отчета по проведенному патентному исследованию

	результатов исследований	проведение патентных исследований	
научно-исследовательский	ПК-2. Способность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, готов к проведению испытаний выбором технических средств обработкой результатов	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	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

		документацией	
		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
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	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
проектно-конструкторский	ПК-4. Способность к обеспечению	ПК-4.3 Использование методической и	Знает основные базы нормативной и научно-методической документации в

	<p>нормативов по организации труда при проектировании гидроакустической и медико-экологической аппаратуры, внедрению результатов исследований и разработок действующих и новых организациях</p>	<p>нормативной базы в области разработки и проектирования гидроакустической и медико-экологической аппаратуры</p>	<p>области гидроакустических исследований  Умеет использовать нормативную базу при проектировании аппаратуры для гидроакустических исследований  Владеет навыками использования актуальной нормативной базы в области гидроакустических исследований</p>
--	---	---	--

## Аннотация дисциплины

### Ультразвуковая техника специального назначения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц / 180 академических часов. Является дисциплиной по выбору блока Б1.В.ДВ1, формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 2 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, 36 практических занятий, на самостоятельную работу студента – 126 часов, из них на контроль – 45 часов

**Язык реализации:** русский.

**Цель:** 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:**

1. Формулировать и обосновывать медико-технические требования к аппаратуре медицинского назначения;
2. Производить разработку структурных и функциональных схем медицинских приборов и аппаратов;
3. Моделировать процессы, происходящие в основных блоках приборов и аппаратов с применением современных пакетов MathLab, а также при взаимодействии технических и биологических систем.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
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	Знает действующие нормативные документы, регламентирующие проведение патентного поиска Умеет составить регламент проведения патентных исследований

		проведение патентных исследований	Владеет навыками составления отчета по проведенному патентному исследованию
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	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	Знает основные источники научно-технической информации по теме гидроакустики Умеет собрать информацию по теме исследования, применять методы информационных технологий для

		наблюдений, оформление результатов в соответствии с актуальной нормативной документацией	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 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
научно-исследовательский	ПК-3. Способность к осуществлению научного руководства проведением исследований по отдельным задачам и управлением	ПК-3.1 Поиск, анализ и оценка информации, необходимой для эффективного выполнения задачи планирования,	Знает новые научные результаты по тематике научных исследований, необходимых для эффективного выполнения задач планирования Умеет правильно

	результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	анализ перспектив технического развития и новых технологий	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
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-4.3 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

## Аннотация дисциплины

### Теория решения изобретательских задач

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц / 180 академических часов. Является дисциплиной по выбору блока Б1.В.ДВ2, части формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 1 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, практических 54 часа, самостоятельную работу студента – 108 часов, из них на контроль – 45 часов.

**Язык реализации:** русский.

**Цель:** повысить осознанное управление процессом мышления и интеллектуальный компонент креативности в любой сфере деятельности.

**Задачи:**

1. Научить студентов формулировать и обосновывать технические требования к аппаратуре гидроакустического назначения, приборов подземной, подводной связи;

2. Производить разработку структурных и функциональных схем приборов и аппаратов;

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

4. Формирование специалистов, глубоко владеющих современными технологиями и способных эффективно использовать эти знания при разработке и эксплуатации гидроакустического научно-исследовательского и практического оборудования.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой	УК-3.1 Организует и координирует работу участников проекта, способствует	Знает способы конструктивного преодоления возникающих

	команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов	разногласий и конфликтов в коллективе. Умеет организовать и координировать работу участников проекта Владеет лидерскими качествами, позволяющими успешно организовать и координировать работу участников проекта.
		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 типовые особенности поведения людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий Умеет взаимодействовать/работать с людьми в коллективе Владеет навыком учёта 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	Знает о принципах командной работы, распределения поручений и делегирования полномочий. Умеет планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия Владеет навыком организации обсуждения разных идей и мнений
Самоорганизация и саморазвитие	УК-6. Способен определять и	УК-6.4 Оценивает свою деятельность,	Знает основные способы и средства выполнения

	реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	соотносит цели, способы и средства выполнения деятельности с её результатами	поставленной цели в рамках своей деятельности. Умеет соотносить цели, способы и средства выполнения деятельности с её результатами Владеет навыком оценки своей деятельности
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	Знает утвержденный регламент, в соответствии с которым осуществляется поиск и отбор патентной и другой документации. Умеет оформлять отчет о поиске, систематизации и анализе отобранной документации Владеет навыком поиска и отбора патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом
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	Знает основные элементы планов и методические программы проведения исследований и разработок испытаний с выбором технических средств Умеет разрабатывать элементы планов и методических программ проведения исследований и разработок испытаний с выбором технических средств Владеет навыком анализа и выбора оптимального варианта для разработки элементов планов и методических программ проведения исследований и разработок испытаний с выбором технических средств
		ПК-2.3 Сбор и	Знает основные способы

		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	сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок. Умеет собирать и изучать научно-техническую информацию по теме исследований и разработок, а также оформлять результаты в соответствии с актуальной нормативной документацией. Владеет навыком анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.
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	Знает примеры производственных и управленческих деятельностей. Умеет проводить анализ производственной и управленческой деятельности организации. Владеет навыком лидера при анализе и последующем принятии решения в организации производственной и управленческой деятельности организации.
		ПК-4.2 Организация работ по проектированию системы управления качеством в организации; организация контроля состояния средств измерений	Знает примеры систем управления качеством в организации. Умеет организовать работы по проектированию системы управления качеством в организации, организовать контроль состояния средств измерений. Владеет лидерскими навыками для организации работ по проектированию системы управления качеством в организации.



## Аннотация дисциплины

### Проектный менеджмент

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц / 180 академических часов. Является дисциплиной по выбору блока Б1.В.ДВ2, части формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 1 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, практических 54 часа, самостоятельную работу студента – 108 часов, из них на контроль – 45 часов.

**Язык реализации:** русский.

**Цель:** профессиональная подготовка магистров в области проектирования приборов и систем.

**Задачи:**

1. Изучить основы, законодательства в области технического регулирования, законодательства в области защиты авторского права, основных нормативных документов, регламентирующих особенности проектирования и приборов и систем;

2. Изучить элементы ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП, нормативные документы;

3. Изучить способы построения математических и виртуальных моделей проектируемых приборов и устройств;

4. Изучить необходимое программное обеспечение, позволяющее производить моделирование, на всех этапах производства нового эффективного изделия, до полного цикла внедрения разработанного продукта на рынок;

5. Научить проводить анализ объектов проектируемых приборов и систем и выбирать наиболее эффективную методику проведения проектирования;

6. Научить методам разработки и оптимизации программ модельных и натуральных экспериментальных исследований приборов и систем.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
---	---	--	--

Командная работа и лидерство	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	Знает способы конструктивного преодоления возникающих разногласий и конфликтов в коллективе. Умеет организовать и координировать работу участников проекта. Владеет лидерскими качествами, позволяющими успешно организовать и координировать работу участников проекта.
		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 типовые особенности поведения людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий. Умеет взаимодействовать/работать с людьми в коллективе. Владеет навыком учёта 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	Знает о принципах командной работы, распределения поручений и делегирования полномочий. Умеет планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия. Владеет навыком организации обсуждения 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	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
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	Знает основные задачи патентных исследований, видов исследований и методов их проведения Умеет разрабатывать задания на проведение патентных исследований Владеет навыком анализа и выделения задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения
		ПК-1.2 Определение задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований	Знает утвержденный регламент, в соответствии с которым осуществляется поиск и отбор патентной и другой документации. Умеет оформлять отчет о поиске, систематизации и анализе отобранной документации. Владеет навыком поиска и отбора патентной и другой документации в

			соответствии с утвержденным регламентом
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 Определение задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований	Знает основные элементы планов и методические программы проведения исследований и разработок испытаний с выбором технических средств. Умеет разрабатывать элементы планов и методических программ проведения исследований и разработок испытаний с выбором технических средств. Владеет навыком анализа и выбора оптимального варианта для разработки 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	Знает основные способы сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок. Умеет собирать и изучать научно-техническую информацию по теме исследований и разработок, а также оформлять результаты в соответствии с актуальной нормативной документацией. Владеет навыком анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений

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	Знает примеры производственных и управленческих деятельностей Умеет проводить анализ производственной и управленческой деятельности организации Владеет навыком лидера при анализе и последующем принятии решения в организации производственной и управленческой деятельности организации
		ПК-4.2 Организация работ по проектированию системы управления качеством в организации; организация контроля состояния средств измерений	Знает примеры систем управления качеством в организации Умеет организовать работы по проектированию системы управления качеством в организации, организовать контроль состояния средств измерений Владеет лидерскими навыками для организации работ по проектированию системы управления качеством в организации
		ПК-4.3 Организация работ по проектированию системы управления качеством в организации; организация контроля состояния средств измерений	Знает основные виды гидроакустической и медико-экологической аппаратуры Умеет использовать методическую и нормативную базы в области разработки и проектирования гидроакустической и медико-экологической аппаратуры Владеет навыком анализа методической и нормативной базы для дальнейшего использования в области

			разработки проектирования гидроакустической медико-экологической аппаратур	и и
--	--	--	--	--------

## Аннотация дисциплины

### Линзовые антенны

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц / 144 академических часов. Является дисциплиной по выбору блока Б1.В.ДВ3, части формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 2 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, практических 36 часа, самостоятельную работу студента – 90 часов, из них на контроль – 36 часов.

**Язык реализации:** русский.

**Цель:** формирование знаний и умений в области современных электромеханических систем, схемных решений полупроводниковых преобразователей и особенностей их работы, методов математического описания и моделирования процессов электромеханического преобразования энергии, а также принципов расчета статических и динамических характеристик электромеханических систем.

**Задачи:**

1. Изучение теории преобразования физических величин;
2. Изучение принципов построения измерительных преобразователей;
3. Изучение теории акустической локации в водной среде;
4. Привитие навыков применения методов расчета гидролокаторов и эхолотов для проектирования гидроакустических систем.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Системное и критическое мышление	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	Знает основные доступные источники информации, помогающие решить поставленную проблемную ситуацию. Умеет найти решение поставленной проблемной ситуации на основе доступных

			источников информации Владеет навыком поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации
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	Знает основные задачи патентных исследований, видов исследований. Умеет определять задачи патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований. Владеет навыком анализа при определении задач 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 утвержденный регламент, в соответствии с которым осуществляется поиск и отбор патентной и другой документации. Умеет оформлять отчет о поиске, систематизации и анализе отобранной документации. Владеет навыком поиска и отбора патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом
		ПК-1.3 Оформление результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях, обоснование решений задач исследования по теме магистерской работы; осуществление	Знает методику оформления результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях. Умеет обосновывать решения задач исследования по теме магистерской работы; осуществлять подготовку выводы и рекомендации. Владеет навыком анализа при оформлении результатов исследований в виде

		подготовки выводов и рекомендаций	отчета о патентных исследованиях
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-2.4 Теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений и оформление результатов в соответствии с актуальной нормативной документацией	Знает актуальную нормативную документацию, необходимую для обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений. Умеет обобщать научные данные, результаты экспериментов и наблюдений, оформлять результаты в соответствии с актуальной нормативной документацией Владеет навыком теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений и оформление результатов в соответствии с актуальной нормативной документацией
научно-исследовательский	ПК-3. Способность к осуществлению научного руководства проведением исследований по отдельным задачам и управлением результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ПК-3.3 Анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами выполнения опытно-конструкторских работ	Знает научные данные в соответствии с задачами выполнения опытно-конструкторских работ Умеет проводить теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами выполнения опытно-конструкторских работ Владеет навыком анализа научных данных в соответствии с задачами выполнения опытно-конструкторских работ

## Аннотация дисциплины

### Синтез и анализ направленных антенн

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц / 144 академических часов. Является дисциплиной по выбору блока Б1.В.ДВЗ, части формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 2 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, практических 36 часа, самостоятельную работу студента – 90 часов, из них на контроль – 36 часов.

**Язык реализации:** русский.

**Цель:** формирование компетенций по оценке работы направленных систем основанные на изучении теории методов синтеза и анализа, а также на изучении и применении методов расчета синтеза и анализа антенн.

#### Задачи:

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

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Системное и критическое мышление	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	Знает основные доступные источники информации, помогающие решить поставленную проблемную ситуацию Умеет найти решение

			поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации Владеет навыком поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации
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	Знает основные задачи патентных исследований, виды исследований Умеет определять задачи патентных исследований, виды исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований Владеет навыком анализа при определении задач 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 утвержденный регламент, в соответствии с которым осуществляется поиск и отбор патентной и другой документации Умеет оформлять отчет о поиске, систематизации и анализе отобранной документации Владеет навыком поиска и отбора патентной и другой

			документации в соответствии с утвержденным регламентом
		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 методику оформления результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях Умеет обосновывать решения задач исследования по теме магистерской работы; осуществлять подготовку выводы и рекомендации Владеет навыком анализа при оформлении результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях
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-2.4 Теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений и оформление результатов 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 также навыками представления и оформления полученных результатов

			интеллектуальной деятельности
научно-исследовательский	ПК-3. Способность к осуществлению научного руководства проведением исследований по отдельным задачам и управлением результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ПК-3.3 Анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами выполнения опытно-конструкторских работ	Знает методы разработки корректных математических моделей для анализа и синтеза электронных приборов и узлов 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

## Аннотация дисциплины

### Специальные вопросы приборостроения и естествознания

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачётных единиц / 36 академических часов. Является дисциплиной блока ФТД, изучается на 1 курсе и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 27 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 9 часов.

**Язык реализации:** русский.

**Цель:** подготовка магистров способных создавать и эксплуатировать инновационные продукты в области приборостроения опираясь на современные достижения в области естественных наук.

**Задачи:**

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

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-2. Способность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, готов к проведению испытаний с выбором технических средств и обработкой	ПК-2.1 Разработка элементов планов и методических программ проведения исследований и разработок испытаний с выбором технических средств	Знает программы проведения исследований и разработок испытаний с выбором технических средств. Умеет исследовать объекты в области гидроакустической и медицинской аппаратуры, использовать современные информационные и

	результатов		компьютерные технологии, при разработке новых идей и подходов к решению инженерных задач Владеет навыками моделирования и проектирования объектов в области гидроакустической и медицинской аппаратуры, с помощью стандартных пакетов автоматизированного проектирования
		ПК-2.2 Проведение математического и компьютерного моделирования характеристик и параметров гидроакустической и медико-биологической аппаратуры	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-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	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

		нормативной документацией	проведения измерений с выбором технических средств и обработкой результатов
--	--	---------------------------	---

## Аннотация дисциплины

### Специальные системы связи в условиях Арктики

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы / 72 академических часа. Является дисциплиной блока ФТД, изучается на 1 курсе и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий в объеме 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 36 часов.

**Язык реализации:** русский.

**Цель:** изучение новых теоретических и экспериментальных разработок в области мобильной, спутниковой связи, гидроакустической связи, а также развития перспективных технологий.

**Задачи:**

1. Приобретение знаний по теории цифровой передачи данных посредством всевозможных сигнальных форм;
2. Ознакомление с современными прикладными разработками в сфере радио эфирной и оптической передачи данных.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
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	Знает программы проведения исследований и разработок испытаний с выбором технических средств. 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 Владеет навыками моделирования и проектирования объектов в области гидроакустической и медицинской 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
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-2.4 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
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-4.3 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
--	--	--	------------------

## Аннотация программы учебной практики.

### Проектно-конструкторская практика

#### 1. Вид практики, тип, способ и форма ее проведения

Вид практики: учебная

Способ проведения практики: стационарная

Форма проведения практики: *концентрированная*

Тип практики: проектно-конструкторская практика (получение первичных навыков научно-исследовательской и проектно-конструкторской работы).

#### 2. Общая трудоемкость, база проведения практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 4 недели, 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

База проведения практики структурные подразделения ДВФУ или базы предприятий – партнеров программы в соответствии с заключенными договорами.

#### 3. Перечень формируемых компетенций на практике

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
Разработка проектов и реализация	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Научное мышление	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

#### 4. Место практики в структуре образовательной программы

Учебная практика. Проектно-конструкторская практика является обязательной дисциплиной блока 2 практики учебного плана (индекс Б2.О.01(У)).

5. **Форма отчетности по практике:** отчет, доклад.

6. **Форма промежуточной аттестации по практике:** зачет с оценкой

## Аннотация программы производственной практики. Научно-исследовательская работа

### 1. Вид практики, тип, способ и форма ее проведения

Вид практики: производственная

Способ проведения практики: стационарная

Форма проведения практики: рассредоточенная

Тип практики: научно-исследовательская.

### 2. Общая трудоемкость, база проведения практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 10 недель, 15 зачетных единиц, 540 академических часов.

База проведения практики структурные подразделения ДВФУ или базы предприятий – партнеров программы в соответствии с заключенными договорами.

### 3. Перечень формируемых компетенций на практике

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
Научно-исследовательский	ПК-1. Способность к проведению патентных исследований и работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований
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
Научно-исследовательский	ПК-3. Способен к составлению отчетов по теме или по результатам проведенных экспериментов, готов к оформлению результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях

### 4. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика. Научно-исследовательская работа входит в блок 2 Практики учебного плана, в часть, формируемую участниками образовательных отношений (индекс Б2.В.01(П)).

5. Форма отчетности по практике: отчёт, доклад.

6. Форма промежуточной аттестации по практике: зачет с оценкой

## Аннотация программы производственной практики.

### Научно-исследовательская деятельность

#### 1. Вид практики, тип, способ и форма ее проведения

Вид практики: производственная

Способ проведения практики: стационарная

Форма проведения практики: концентрированная

Тип практики: научно-исследовательская.

#### 2. Общая трудоемкость, база проведения практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 9 и 2/3 недели, 13 зачетных единиц, 468 академических часов.

База проведения практики структурные подразделения ДВФУ или базы предприятий – партнеров программы в соответствии с заключенными договорами.

#### 3. Перечень формируемых компетенций на практике

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
Научно-исследовательский	ПК-1. Способность к проведению патентных исследований и работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований
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
Научно-исследовательский	ПК-3. Способен к составлению отчетов по теме или по результатам проведенных экспериментов, готов к оформлению результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях
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

#### 4. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика. Научно-исследовательская деятельность входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, блока 2 практики учебного плана (индекс Б2.В.02(П)).

#### 5. Форма отчетности по практике: отчет, доклад.

Форма промежуточной аттестации по практике: зачет с оценкой

## Аннотация программы производственной практики.

### Практика по получению профессиональных умений и опыта в проектно-конструкторской деятельности

#### 1. Вид практики, тип, способ и форма ее проведения

Вид практики: производственная

Способ проведения практики: стационарная

Форма проведения практики: концентрированная

Тип практики: проектно-конструкторская (получение профессиональных умений и опыта в проектно-конструкторской деятельности).

#### 2. Общая трудоемкость, база проведения практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 5 и 2/3 недели, 9 зачетных единиц, 324 академических часа.

База проведения практики структурные подразделения ДВФУ или базы предприятий – партнеров программы в соответствии с заключенными договорами.

#### 3. Перечень формируемых компетенций на практике

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
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
Научно-исследовательский	ПК-3. Способен к составлению отчетов по теме или по результатам проведенных экспериментов, готов к оформлению результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях
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

#### 4. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика. Практика по получению профессиональных умений и опыта в проектно-конструкторской деятельности входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, блока 2 практики учебного плана (индекс Б2.В.03(П)).

5. Форма отчетности по практике: отчет, доклад.

6. Форма промежуточной аттестации по практике: зачет с оценкой

## Аннотация программы производственной практики.

### Преддипломная практика

#### 1. Вид практики, тип, способ и форма ее проведения

Вид практики: производственная

Способ проведения практики: стационарная

Форма проведения практики: концентрированная

Тип практики: преддипломная.

#### 2. Общая трудоемкость, база проведения практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 1 и 5/6 недели, 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

База проведения практики структурные подразделения ДВФУ или базы предприятий – партнеров программы в соответствии с заключенными договорами.

#### 3. Перечень формируемых компетенций на практике

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
Научно-исследовательский	ПК-1 Способен к проведению патентных исследований и работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов
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
Научно-исследовательский	ПК-3 Способен к составлению отчетов по теме или по результатам проведенных экспериментов, готов к оформлению результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях
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

#### 4. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика. Преддипломная практика входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, блока 2 практики учебного плана (индекс Б2.В.04(П)).

5. Форма отчетности по практике: отчет, доклад.

6. Форма промежуточной аттестации по практике: зачет с оценкой