



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

ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП


(подпись)

П.С. Петров

(Ф.И.О.)

« 18 » января 2022 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Департамента наук о Земле


(подпись)

И.А.Лисина

(Ф.И.О.)

« 18 » января 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Цифровая обработка сигналов

Направление подготовки 05.04.05 Прикладная гидрометеорология

магистерская программа «Цифровые технологии и средства мониторинга и освоения Мирового
Океана (совместно с ТОИ ДВО РАН)»

Форма подготовки: очная

курс 1 семестр 1

лекции 18 час.

практические занятия 0 час.

лабораторные работы 36 час.

в том числе с использованием МАО лек. 0 /пр. 0 /лаб. 36 час.

всего часов аудиторной нагрузки 54 час.

в том числе с использованием МАО 36 час.

самостоятельная работа 54 час.

в том числе на подготовку к экзамену 27 час.

контрольные работы (количество) –

экзамен – 1 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 05.04.05 Прикладная гидрометеорология, утвержденного приказом Минобрнауки России от 07 августа 2020 г. № 888.

Рабочая программа обсуждена на заседании Департамента наук о Земле № 6 от «18» января 2022 г.

Составитель: к.ф.-м.н., Буренин А.В.

Оборотная сторона титульного листа РПД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента наук о Земле и утверждена на заседании наук о Земле, протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Директор департамента

(подпись)

(И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента наук о Земле и утверждена на заседании наук о Земле, протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Директор департамента

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Цель изучения дисциплины – формирование профессиональных компетенций будущих специалистов, работающих с современными методами цифровой обработки гидроакустических сигналов, через ознакомление с общими свойствами сигналов, гидроакустических волноводов и использования языков прикладного программирования, а также развитие навыков проектирования и реализации алгоритмов решения практических задач.

Задачи:

По окончании курса студент должен знать:

- терминологию дисциплины;
- основные структуры и инструментарий, которые применяются в цифровой обработке данных;
- основные структуры и типы данных;
- основные методы при разработке алгоритмов;
- библиотеки стандартных программ.

Студент должен уметь:

- применять методы цифровой обработки гидроакустических сигналов;
- определять типовые гидроакустические волноводы;
- разбивать решение сложной задачи на последовательность более простых задач;
- использовать библиотеки стандартных программ, которые включены в типовые языки программирования и программные среды.

Для успешного освоения дисциплины «Цифровая обработка сигналов» студент должен:

Знать: основы компьютерной грамотности.

Уметь: работать с файлами, ориентироваться в интерфейсе новых программ.

Владеть: основными навыками работы в интегрированной среде.

В результате данной дисциплины у обучающихся формируются следующие универсальные и общепрофессиональные компетенции:

В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы следующие универсальные компетенции:

Тип задач профессиональной деятельности:	Код и наименование профессиональной компетенции	Индикаторы достижения компетенции
--	---	-----------------------------------

научно-исследовательский	ПК-1 Способен выполнять измерение с использованием современных приборов, цифровизировать, анализировать и представлять графически их результаты	ПК-1.1 Умеет использовать современные технические средства для выполнения океанографических измерений, знает границы их применимости и получает с их помощью океанографические данные
		ПК-1.2 Владеет методическими приемами по оцифровке первичных данных натуральных измерений, их обработке и сохранению в виде файлов различного типа, а также в виде наборов записей в базах данных
	ПК-4 Способен планировать, организовывать и выполнять отбор и анализ наборов данных различного характера (проб, сигналов, физических полей и др), делать комплексные выводы на основе такого анализа	ПК-4.1 Планирует выполнение экспериментальных исследований для решения конкретной научной задачи, адекватно выбирает технические средства и методики измерений
		ПК-4.2 Выполняет анализ результатов экспериментальных исследований, делает выводы на основе этого анализа, сопоставляет результаты исследований и математического моделирования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-1.1 Умеет использовать современные технические средства для выполнения океанографических измерений, знает границы их применимости и получает с их помощью океанографические данные	Знать: основные типы современных технических средств для выполнения океанографических измерений
	Уметь: использовать современные технические средства для получения натуральных данных о состоянии морской среды
	Владеть: навыками выполнения комплексных измерений при решении конкретных практических задач
ПК-1.2 Владеет методическими приемами по оцифровке первичных данных натуральных измерений, их обработке и сохранению в виде файлов различного типа, а также в виде наборов записей в базах данных	Знать: основные форматы представления океанографических данных
	Уметь: сохранять и систематизировать данные прямых и косвенных измерений в виде баз данных, а также в рамках цифровых платформ для доступа к данным
	Владеть: навыками создания цифровых моделей конкретных натуральных экспериментов
ПК-4.2 Выполняет анализ результатов экспериментальных исследований, делает выводы на основе этого анализа, сопоставляет результаты исследований и математического моделирования	Знать: методы анализа и сопоставления экспериментальных данных
	Уметь: выбирать адекватную эксперименту математическую модель и выполнять сопоставление результатов моделирования с экспериментальными данными
	Владеть: навыками расширения массива данных натуральных измерений и наблюдений с использованием математических моделей
	Знать: принципы ассимиляции данных натуральных измерений в математические модели
	Уметь: использовать отдельные измерения в качестве опорных при выполнении математического моделирования
	Владеть: навыками экстраполяции данных прямых и косвенных измерений с использованием математического моделирования
	Знать: принципы ассимиляции данных натуральных измерений в математические модели
Уметь: использовать отдельные измерения в качестве опорных при выполнении математического моделирования	

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
	Владеть: навыками экстраполяции данных прямых и косвенных измерений с использованием математического моделирования
ПК-4.3 Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях	Знать: нормы устной и письменной речи на русском и иностранном языках; основы выстраивания логически правильных рассуждений, правила подготовки и произнесения публичных речей, принципы ведения дискуссии и полемики; грамматические правила и модели, позволяющие понимать достаточно сложные тексты и грамотно строить собственную речь в разнообразных видовременных формах
	Уметь: использовать иностранный язык в межличностном общении и деловой коммуникации; вести письменное общение на иностранном языке, составлять деловые письма; составить текст публичного выступления и произнести его; аргументировано и доказательно вести полемику; составлять аннотации и рефераты на иностранном языке
	Владеть: грамотной письменной и устной речью на русском и иностранном языках; приемами эффективной речевой коммуникации; основами публичной речи (сообщение, доклад, дискуссия); всеми видами научного общения (устного и письменного); навыками письма, необходимыми для подготовки тезисов, реферативного изложения и письменного конспекта текста; формами профессиональной речи: строить аргументированные высказывания, презентации; способностью к деловой коммуникации в профессиональной сфере в коммуникативных актах информативного характера с подготовленной монологической речью; создавать доказательное, логичное и связное устное высказывание, направленное на информирование аудитории (жанры: сообщение, доклад, обзор); навыками использования и составления нормативно-правовых документов в своей профессиональной деятельности

1. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 академических часов), (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Лаб	Лабораторные работы
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося	Формы промежуточной аттестации

			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	Контроль	
1	Раздел I. Сигналы. Методы обработки. Свойства сигналов.	1	18	36			27	27	экзамен
	Итого:	1	18	36	0	0	27	27	

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Лекционные занятия (18 час.)

Раздел 1. Сигналы. Методы обработки. Свойства сигналов. (18 часов).

Тема 1. Сигналы. Основные преобразования. (10 часа).

1. Общее представление сигналов (2 часа).
2. Преобразование Фурье (2 часа).
3. Корреляционный анализ (2 часа).
4. «Огибающая» сигналов, спектров и корреляционных функций (2 часа).
5. Разрешение сигналов по времени и частоте. Функция неопределенности (2 часа).

Тема 2. Гидроакустические волноводы (8 часов).

1. Характеристики гидроакустических волноводов (2 часа).
2. Геометрическая акустика (2 часа).
3. Идеализированные волноводы (2 часа).
4. Реальные волноводы. Изменчивость реальных волноводов. Оценка изменчивости (2 часов).

Лабораторные работы (36 часов)

Лабораторная работа 1. Генерация. Сигналов. (2 часа).

Лабораторная работа 2. Преобразование Фурье (4 часа).

Лабораторная работа 3. Корреляционный анализ (4 часа).

Лабораторная работа 4. «Огибающая» сигналов, спектров и корреляционных функций (4 часа).

Лабораторная работа 5. Разрешение сигналов по времени и частоте. Функция неопределенности (6 часов).

Лабораторная работа 6. Геометрическая акустика. Волноводы. (6 часов).

Лабораторная работа 7. Разрешение сигналов по времени и частоте. Функция

неопределенности (6 часов).

Лабораторная работа 8. Реальные волноводы. Изменчивость реальных волноводов. Оценка изменчивости. (4 часа).

II. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Задания для самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов состоит из подготовки к лабораторным работам в компьютерном классе, работы над рекомендованной литературой и текстами лекций в процессе изучения теоретического материала.

Темы заданий для самостоятельной работы представлены в списке литературы и дополнительных материалах (алгоритмов, научных статей).

III. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

Изучение дисциплины «Цифровая обработка сигналов» предусматривает:

- изучение теоретического материала в соответствии с программой, с использованием материала из списка литературы и информационно-методического обеспечения дисциплины;
- выполнение лабораторных работ;
- *текущий контроль* – учет посещения студентами занятий в течение периода обучения и оценка своевременности и качества изучения студентами темы и выполнения лабораторных работ.
- *итоговый контроль* – выведение итоговой оценки по результатам выполнения проектной работы.

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел 1. Сигналы. Методы обработки. Свойства сигналов	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 ПК-4.2, ПК-4.3	знает виды сигналов и их свойства, классические методы обработки, классические волноводы, базовые понятия геометрической акустики.	УО-1	Экзамен
			умеет применять на практике методы цифровой обработки. владеет навыками экстраполяции данных прямых и косвенных измерений с использованием математического моделирования		

1. устный опрос (УО): собеседование (УО-1)
2. письменные работы (ПР): научно-учебные отчеты по практикам (ПР-6).

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в VIII.

IV. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература (электронные и печатные издания)

1. Зверев, В.А. Выделение сигналов из помех численными методами / В.А. Зверев, А.А. Стромков. – Нижний Новгород: ИПФ РАН, 2001. 188 с.

2. Варакин, Л.Е. Системы связи с шумоподобными сигналами / Л.Е. Варакин. – М.: Радио и связь, 1985. – 384 с.
3. Бреховских, Л.М. Теоретические основы акустики океана / Л.М. Бреховских, Ю.П. Лысанов. – М.: Наука, 2007. – 370 с.
4. Прокис, Джон Дж. Цифровая связь / Прокис Дж.; Пер. с англ. под ред. Кловского Д.Д. - М. : Радио и связь, 2000. - 797 с. : ил.; 30 см.; ISBN 5-256-01434-X (рус.)
5. Уидроу, Бернард. Адаптивная обработка сигналов [Текст] / Б. Уидроу, С. Стирнз; пер. с англ. Ю. К. Сальникова ; под ред. В. В. Шахгильдяна. - Москва : Радио и связь, 1989. – 439.
6. Рабинер, Лоуренс Р. Теория и применение цифровой обработки сигналов [Текст] / Л. Рабинер, Б. Гоулд ; Перевод с англ. А.Л. Зайцева [и. др.] ; Под ред. Ю.Н. Александрова. - Москва : Мир, 1978. - 848 с
7. Акустика в задачах/Под ред. С.Н. Гурбатова, О.В. Руденко. М.: Наука, 1996
8. Блохинцев Д.И. Акустика неоднородной движущейся среды. М.: Наука, 1981.

Дополнительная литература

1. Вычислительные и экспериментальные методы научного эксперимента: учебное пособие для вузов / Н. Ю. Афанасьева - Москва : КноРус, 2017, 330 с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет»

1. <http://www.akzh.ru/> Акустический журнал [Электронный ресурс] / М.: МАИК, ISSN PRINT: 0320-7919
2. https://elibrary.ru/title_about.asp?id=7923 Журнал "Океанология" [Электронный ресурс] : М.: МАИК, ISSN: 0030-1574
3. <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=10624> ПОДВОДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И РОБОТОТЕХНИКА [Электронный ресурс]: Институт проблем морских технологий ДВО РАН, Владивосток, ISSN: 2409-4609

V. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по работе с литературой: в процессе освоения теоретического материала дисциплины рекомендуется вести конспект лекций и добавлять к лекционному материалу информацию, полученную из основной и дополнительной литературы. Возникающие по мере освоения материала вопросы могут быть заданы на занятиях преподавателю.

Рекомендации по подготовке к защите проектной работы: на зачётной неделе необходимо иметь полный конспект лекций и сформулированные методологические характеристики собственного диссертационного исследования. Перечень вопросов к зачёту помещён в фонде оценочных средств.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корп. А (Лит. П), Этаж 10, каб. А1017. Аудитория для самостоятельной работы	Оборудование: Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 15 шт. Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox - 1 шт. Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C – 1 шт.)	Windows, MS Office
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L, ауд. L 502. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 30) Оборудование: ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA – 1 шт. Доска аудиторная.	Windows, MS Office, MS Teams

690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, 10, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, корпус L, ауд. L573	15 персональных компьютеров ExtremeDOUE 8500/500 GB/ DVD+RW, проектор мультимедийный Nec M230X, настенный экран;	Visual Studio 2019, Eclipse, Anaconda, Система автоматического тестирования программ CATS/
--	--	--

Экзамен происходит в виде защиты курсовых проектов. Курсовые проекты формируются на основе лабораторных работ в виде презентаций. Сформированность каждой компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
- продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенции по завершении освоения дисциплины;
- эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенции и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

Уровень сформированности каждой компетенции на различных этапах ее формирования в процессе освоения данной дисциплины оценивается в ходе текущего контроля успеваемости, представлен различными видами оценочных средств.

Результаты обучения (компетенции из ФГОС)	Знает	Умеет	Владеет
ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 ПК-4.2, ПК-4.3	знает виды сигналов и их свойства, классические методы обработки, классические волноводы, базовые понятия геометрической акустики.	определять вид и свойства сигналов, вычислять спектры и корреляционные функции сигналов, определять типовые гидроакустические волноводы	Базовыми методами цифровой обработки сигналов для прикладных задач гидроакустики
Эталонный	Основной и дополнительный материал, предусмотренный компетенцией, без ошибок и погрешностей	умеет квалифицированно определять виды и свойства сигналов и гидроакустических волноводов, приводить примеры сигналов и	всеми навыками, демонстрируя их не только в стандартных ситуациях, но и при решении нестандартных задач

		волноводов, реализовывать алгоритмы цифровой обработки сигналов	
Продвинутый	основной материал, предусмотренный компетенцией, без ошибок и погрешностей	умеет с незначительными погрешностями определять виды и свойства сигналов и гидроакустических волноводов, приводить примеры сигналов и волноводов, реализовывать алгоритмы цифровой обработки сигналов программирования	основными навыками, демонстрируя их в стандартных ситуациях, в том числе при решении дополнительных задач
Пороговый	большинство основных понятий, изучаемых в рамках дисциплины	Умеет с погрешностями определять виды и свойства сигналов и гидроакустических волноводов, приводить примеры сигналов и волноводов, реализовывать алгоритмы цифровой обработки сигналов	некоторыми основными навыками, демонстрируя их в стандартных ситуациях

VIII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Для дисциплины «Цифровая обработка сигналов» используются следующие оценочные средства:

Устный опрос:

1. Собеседование (УО-1)

Письменные работы:

1. Лабораторная работа (ПР-6)

Устный опрос

Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту.

Собеседование (УО-1) – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний у обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Письменные работы

Письменный ответ приучает к точности, лаконичности, связности изложения мысли. Письменная проверка используется во всех видах контроля

и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе.

Лабораторная работа (ПР-6) – средство для закрепления и практического освоения материала по определенному разделу.

**Методические рекомендации, определяющие процедуры
оценивания
результатов освоения дисциплины**

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Оценочное средство конечного освоения дисциплины – экзамен (1-й, осенний семестр). Промежуточная аттестация оценивается по итогам освоения дисциплины на основе рейтинг-системы, итоговая аттестация по дисциплине производится на основе опроса, а повторная аттестация - в форме устной сдачи экзамена по вопросам.

К аттестации по дисциплине допускаются студенты, выполнившие все лабораторные работы.

Вопросы к экзамену

1. Тональные сигналы. Их спектры, корреляционные функции, функции неопределенности. Изоскоростные волоноводы. Мелкое море.
2. ЛЧМ-сигналы. Их спектры, корреляционные функции, функции неопределенности. Изоскоростные волоноводы. Мелкое море.
3. ФМ сложные сигналы. Их спектры, корреляционные функции, функции неопределенности. Изоскоростные волоноводы. Мелкое море.
4. ЧМ сложные сигналы. Их спектры, корреляционные функции, функции неопределенности. Изоскоростные волоноводы. Мелкое море.
5. Тональные сигналы. Их спектры, корреляционные функции, функции неопределенности. Билинейный профиль скорости звука. Глубокое море.
6. ЛЧМ-сигналы. Их спектры, корреляционные функции, функции неопределенности. Билинейный профиль скорости звука. Глубокое море.

7. ФМ сложные сигналы. Их спектры, корреляционные функции, функции неопределенности. Билинейный профиль скорости звука. Глубокое море.
8. ЧМ сложные сигналы. Их спектры, корреляционные функции, функции неопределенности. Билинейный профиль скорости звука. Глубокое море.

Процедура оценивания

К экзамену допускаются магистранты, выполнившие программу обучения по дисциплине, и прошедшие все этапы текущей аттестации. Экзамен происходит в виде защиты курсовых проектов.

Критерии выставления оценки за экзамен

Оценка экзамена	Требования к сформированным компетенциям
<i>«отлично»</i>	Выставляется, если магистрант глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
<i>«хорошо»</i>	Выставляется, если магистрант твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
<i>«удовлетворительно»</i>	Выставляется, если магистрант имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
<i>«неудовлетворительно»</i>	Выставляется, если магистрант не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Оценочные средства для текущей аттестации

Текущая аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущий контроль знаний осуществляется посредством устных и письменных работ (отчеты по лабораторным работам), а также в ходе работы на семинарских занятиях.

В течение семестра текущие баллы, набранные студентами за посещаемость, работу на практических занятиях, доклады выставляются в электронной системе учета успеваемости на портале ДВФУ.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости – выполнение лабораторных работ.

Объектами оценивания выступают:

– учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);

– степень усвоения теоретических знаний;

– уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;

– результаты самостоятельной работы.

Составляется календарный план контрольных мероприятий по дисциплине. Оценка посещаемости, активности обучающихся на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий ведётся на основе журнала, который ведёт преподаватель в течение учебного семестра.

Тематика лабораторных работ

1. Генерация. Сигналов.
2. Преобразование Фурье
3. Корреляционный анализ
4. «Огибающая» сигналов, спектров и корреляционных функций
5. Разрешение сигналов по времени и частоте. Функция неопределенности
6. Геометрическая акустика. Волноводы.
7. Разрешение сигналов по времени и частоте. Функция неопределенности
8. Реальные волноводы. Изменчивость реальных волноводов. Оценка изменчивости.

Критерии оценки лабораторных работ

Оценка	Требования
<i>«зачтено»</i>	Студент выполняет лабораторную работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения измерений. Грамотно и логично описывает ход работы, правильно формулирует выводы, точно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и т.п., умеет обобщать фактический материал. Допускается два/три недочёта или одна негрубая ошибка и один недочёт. Работа соответствует требованиям и выполнена в срок.
<i>«не зачтено»</i>	Студент выполнил работу не полностью, объём выполненной части не позволяет сделать правильные выводы; не определяет самостоятельно цель работы; в ходе работы допускает одну и более грубые ошибки,

	<p>которые не может исправить, или неверно производит наблюдения, измерения, вычисления и т.п.; не умеет обобщать фактический материал.</p> <p>Лабораторная работа не выполнена.</p>
--	--