




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

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (Школа)

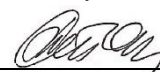
«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП


(подпись) В.И.Короченцев
(Ф.И.О.)

« 14 » января 2021 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор департамента электроники,
телекоммуникации и приборостроения


(подпись) Л.Г.Стаценко
(Ф.И.О.)

« 14 » января 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Приборы и системы гидроакустических исследований
Направление подготовки **12.04.01 Приборостроение**
(Гидроакустика)
Форма подготовки очная

курс 2 семестр 3

лекции 18 час.

практические занятия 36 час.

лабораторные работы не предусмотрены

в том числе с использованием МАО лек. 8 / пр. 12 / лаб. 0 час.

всего часов аудиторной нагрузки 54 час.

в том числе с использованием МАО 20 час.

самостоятельная работа 126 час.

в том числе на подготовку к экзамену 45 час.

контрольные работы (количество) не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

зачет не предусмотрен

экзамен 3 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки **12.04.01 Приборостроение**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22.09.2017 г. №957.

Рабочая программа обсуждена на заседании департамента электроники, телекоммуникации и приборостроения

протокол № 5 от « 14 » января 2021 г.

Директор департамента д.ф.-м.н., профессор Стаценко Л.Г.

Составитель (ли): к.ф.-м.н. доцент Сальникова Е.Н.

Владивосток
2021

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

Протокол от « ____ » _____ 2022 г. № _____

Директор департамента _____ Стаценко Л.Г.
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Аннотация дисциплины «Приборы и системы гидроакустических исследований»

Дисциплина «**Приборы и системы гидроакустических исследований**» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение, магистерская программа «Гидроакустика», входит в часть, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана (Б1.В.ДВ.01.01) и является дисциплиной выбора. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студентов (126 часов, из них на подготовку к экзамену 45 часов). Форма промежуточной аттестации – экзамен. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 180 часов.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением современной гидроакустической техники и гидроакустических приборов и систем. При изучении дисциплины рассматриваются система стандартизации, вопросы разработки новых приборов и аппаратов, испытаний и постановки их на производство, а также сертификация создаваемых изделий.

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

В результате изучения дисциплины «Приборы и системы гидроакустических исследований» магистры должны знать назначение и принципы построения современных гидроакустических приборов и систем, их

основные технические характеристики и особенности эксплуатации, современный уровень оснащенности аппаратурой научно-исследовательских гидроакустических лабораторий.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель: основными целями изучения дисциплины являются:

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

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

Задачи: в результате изучения дисциплины студенты должны:

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.

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

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

возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат; способность к проведению измерений и исследования различных объектов по заданной методике

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способность к проведению патентных исследований и работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	ПК-1.1 Определение задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований
проектно-конструкторский	ПК-3 Способность к осуществлению научного руководства проведением исследований по отдельным задачам и управлением результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ПК-3.1 Поиск, анализ и оценка информации, необходимой для эффективного выполнения задачи планирования, анализ перспектив технического развития и новых технологий; ПК-3.3. Анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами выполнения опытно-конструкторских работ
проектно-конструкторский	ПК-2 Способность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, готов к проведению испытаний с выбором технических средств и обработкой результатов	ПК-2.1 Разработка элементов планов и методических программ проведения исследований и разработок испытаний с выбором технических средств; ПК-2.2 Проведение математического и компьютерного моделирования характеристик и параметров гидроакустической и медико-биологической аппаратуры; ПК-2.3 Сбор и изучение научно-технической информации по теме исследований и разработок; проведение анализа научных данных,

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		<p>результатов экспериментов и наблюдений, оформление результатов в соответствии с актуальной нормативной документацией</p> <p>ПК-2.4 Теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений и оформление результатов в соответствии с актуальной нормативной документацией</p>
научно-исследовательский	ПК - 4 Способность к обеспечению нормативов по организации труда при проектировании гидроакустической и медико-экологической аппаратуры, внедрению результатов исследований и разработок в действующих и новых организациях	<p>ПК - 4.2 Организация работ по проектированию системы управления качеством в организации; организация контроля состояния средств измерений</p> <p>ПК -4.3 Использование методической и нормативной базы в области разработки и проектирования гидроакустической аппаратуры</p>

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

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
экспериментов и наблюдений и оформление результатов в соответствии с актуальной нормативной документацией	Умеет обобщать теоретические научные данные из разных источников
	Владеет навыками критического анализа собранной информации, оформляет результаты в соответствии с актуальной нормативной документацией

2. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачётные единицы (180 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине являются:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Пр	Практические занятия
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 и текущей аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	Контроль	
1	Раздел I. Введение	3	6	-	2	-	16	-	ПР-7; ПР-12;
2	Раздел II. Излучение и прием акустических колебаний	3	4	-	8	-	24	45	ПР-7; ПР-12;
3	Раздел III. Гидроакустические средства освоения океана	3	8	-	16	-	20	-	ПР-7; ПР-12;
	Итого:		18	-	36	-	81	45	

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекционные занятия (18 час., в том числе с применением МАО 8 час.)

Раздел 1. Введение (6 час.)

Тема 1. Общие вопросы гидроакустических исследований (2 час.)

Основные понятия, термины и определения. Методы гидроакустических исследований. Нормативная документация.

Комплексные системы гидроакустических исследований. Критерии оптимального выбора метода и технических средств. Преимущества и недостатки методов гидроакустических исследований. Методические основы формирования аппаратурно-программных комплексов для подводных исследований гидроакустическими методами. МАО: Лекция диалог

Тема 2. Уравнения распространения акустической волны (2 час.)

Уравнение неразрывности. Уравнение движения. Уравнение состояния. Плоские, цилиндрические, сферические волны. Расчет параметров акустических полей в морской среде.

Тема 3. Акустические характеристики морской среды (2 час.)

Распространение звука в неоднородной среде. Расчет скорости звука в море. Расчет факторов поглощения и затухания звука в море. Акустические характеристики границ. Отражение и преломление волн на границах. Интерференция звуковых волн. Дифракция и рефракция звуковых лучей. Реверберация. Вертикальный разрез скорости звука. Лучевые картины при рефракции звуковых волн. Эффект Доплера.

Раздел 2. Излучение и прием акустических колебаний (4 час.)

Тема 4. Гидроакустические антенны (2 час.)

Магнитострикционные материалы. Магнитострикционные вибраторы. Чувствительность магнитострикционных приемников. Пьезоэффект.

Пьезоэлектрические материалы. Местные уравнения пьезоэффекта. Конструкции преобразователей Параметрические излучатели.. Другие виды акустических излучателей и детекторов

Тема 5. Направленное действие гидроакустических антенн (2 часа)

Характеристика направленности. Действующий угол направленности. Коэффициент осевой концентрации.

Раздел 3. Гидроакустические средства освоения океана (8 час.)

Тема 6. Классификация и назначение гидроакустических приборов (2 час.)

Принцип действия гидроакустических приборов. Эхолоты. Гидролокаторы. Приборы контроля орудий лова. Гидроакустические навигационные системы. Методы шумопеленгования. Максимальный метод шумопеленгования. Фазовый метод шумопеленгования. Корреляционный метод шумопеленгования. Метод эхолотирования. Метод гидролокации. Параметрический метод. Метод бокового и кругового обзора. Доплеровский метод. Звукофокусирующий метод. МАО: лекция конференция

Тема 7. Структурная схема типовой гидроакустической системы (2час.)

Требования, предъявляемые к гидроакустической аппаратуре.

Принципы получения информации в гидроакустических станциях и системах. Совместимость гидроакустической аппаратуры. Размещение гидроакустических систем на судне.

Тема 8. Конструкции и схемы эхолотов, гидролокаторов и шумопеленгаторов (2 час.)

Эхолотные системы. Навигационные эхолоты. Промерные эхолоты. Специальные эхолоты. Гидроакустические волнографы. Гидроакустические эхоледомеры.

Гидролокационные системы. Обнаружение целей. Измерение координат и параметров движения цели. Разрешающая способность ГЛС. Классификация

целей. Классификация ГЛС. ГЛС шагового поиска. ГЛС кругового обзора. ГЛ бокового обзора.

Шумопеленгаторные станции. Типовая структурная схема ШПС. Тактические и технические параметры ШПС. Акустические антенны ШПС и их параметры. МАО: лекция конференция

Тема 9. ГА системы специального назначения (2час).

Станции звуковой подводной связи. Имитаторы ГА сигналов. Гидроакустические навигационные системы. МАО: лекция диалог.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Практические занятия (36, в том числе с применением МАО 12 час.)

Занятие 1. Распространение акустических волн в морской среде (2 час., МАО 1 час.)

1. Расчет параметров акустических полей в морской среде.

2. Расчет скорости звука в море.

3. Расчет геометрической дальности действия ГАС.

МАО: Выполнение индивидуального задания по расчету геометрической дальности действия ГАС. Обсуждение результатов расчетов.

Занятия 2, 3. Гидроакустические методы освоения океана (4 час., МАО 1 час.)

Методы шумопеленгования. Метод эхолотирования. Метод гидролокации. Параметрический метод. Метод бокового и кругового обзора. Доплеровский метод. Звукофокусирующий метод

МАО: анализ конкретной ситуации: критерии выбора метода ГА исследования.

Занятие 4. Активные гидроакустические системы (2 час., в том числе с применением МАО 1 час.)

Эхолотные системы. Гидролокационные системы. МАО: разбор состава проектной документации.

Занятие 5. Пассивные гидроакустические системы (2 час, в том числе с применением МАО 1 час.)

Типовая структурная схема ШПС. Тактические и технические параметры ШПС. Акустические антенны ШПС и их параметры

МАО: разбор состава проектной документации.

Занятие 6. Методы расчета основных параметров ГАС (2 час. в том числе с применением МАО 2 час.)

Обсуждение методик расчётов основных параметров ГАС. Дискуссия.

Занятия 7,8. Основные функциональные устройства ГАС (4 час., в том числе с применением МАО 2 час.)

Размещение акустических систем на судне. Устройства стабилизации ДН акустических антенн. Функциональные тракты ШПС, ГЛС, эхолотов. Электронные сканирующие устройства.

МАО: Презентации студентов по теме занятия.

Занятие 9. Структурная схема типовой гидроакустической системы (2 час., в том числе с применением МАО 2 час.)

Требования, предъявляемые к гидроакустической аппаратуре. Варианты реализации. МАО: конференция.

Занятия 10, 11. Изучение конструкций и техники эксплуатации ГА систем различного назначения (4 час. в том числе с применением МАО 2 час.)

Изучение конструкции и техники эксплуатации: подводного радиотелефонного устройства для аквалангистов; светового оборудования тралов с гидроакустическим каналом управления.

МАО: Презентации студентов по теме занятия.

Контрольные мероприятия.

Занятие 12. Изучение элементов гидроакустических измерительных систем (2 час., в том числе с применением МАО 1 час.)

Изучение документации. Основные параметры и характеристики.

МАО: Презентации студентов по теме занятия.

МАО: анализ конкретных ситуаций.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	В течение семестра	Подготовка к практическим занятиям, изучение литературы	36 часов	Работа на практических занятиях (ПР-1; ПР-2, УО-1...УО-4)
2	1-3 неделя семестра	Выполнение ИДЗ по расчету геометрической дальности действия ГАС	9 часов	УО
3	4-6 неделя семестра	Подготовка презентации: Основные функциональные устройства ГАС	9 часов	УО
4	7-9 неделя семестра	Подготовка к конференции: Структурная схема типовой гидроакустической системы	9 часов	УО; ПР-2
5	10-12 неделя семестра	Подготовка сообщения: ГА системы различного назначения	9 часов	УО-1; ПР-2

6	13-17 неделя семестра	Подготовка к контрольной работе	9 часов	УО, ПР-2, тестирование
7	17-18 неделя семестра	Подготовка к экзамену	45 часов	экзамен
Итого:			126 часов	

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Планирование и организация времени, отведенного на выполнение заданий самостоятельной работы.

Изучив график выполнения самостоятельных работ, следует правильно её организовать. Рекомендуется изучить структуру каждого задания, обратить внимание на график выполнения работ, отчетность по каждому заданию предоставляется в последнюю неделю согласно графику. Обратите внимание, что итоги самостоятельной работы влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины.

Работа с литературой.

При выполнении ряда заданий требуется работать с литературой. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ (<http://www.dvfu.ru/library/>) и других ведущих вузов страны, а также доступных для использования научно-библиотечных систем.

В процессе выполнения самостоятельной работы, в том числе при написании эссе рекомендуется работать со следующими видами изданий:

а) Научные издания, предназначенные для научной работы и содержащие теоретические, экспериментальные сведения об исследованиях. Они могут публиковаться в форме: монографий, научных статей в журналах или в научных сборниках;

б) Учебная литература подразделяется на:

- учебные издания (учебники, учебные пособия, тексты лекций), в которых содержится наиболее полное системное изложение дисциплины или какого-то ее раздела;

- справочники, словари и энциклопедии – издания, содержащие краткие сведения научного или прикладного характера, не предназначенные для сплошного чтения. Их цель – возможность быстрого получения самых общих представлений о предмете.

Существуют два метода работы над источниками:

– сплошное чтение обязательно при изучении учебника, глав монографии или статьи, то есть того, что имеет учебное значение. Как правило, здесь

требуется повторное чтение, для того чтобы понять написанное. Старайтесь при сплошном чтении не пропускать комментарии, сноски, справочные материалы, так как они предназначены для пояснений и помощи. Анализируйте рисунки (карты, диаграммы, графики), старайтесь понять, какие тенденции и закономерности они отражают;

– метод выборочного чтения дополняет сплошное чтение; он применяется для поисков дополнительных, уточняющих необходимых сведений в словарях, энциклопедиях, иных справочных изданиях. Этот метод крайне важен для повторения изученного и его закрепления, особенно при подготовке к зачету.

Для того чтобы каждый метод принес наибольший эффект, необходимо фиксировать все важные моменты, связанные с интересующей Вас темой.

Тезисы – это основные положения научного труда, статьи или другого произведения, а возможно, и устного выступления; они несут в себе большой объем информации, нежели план. Простые тезисы лаконичны по форме; сложные – помимо главной авторской мысли содержат краткое ее обоснование и доказательства, придающие тезисам более весомый и убедительный характер. Тезисы прочитанного позволяют глубже раскрыть его содержание; обучаясь излагать суть прочитанного в тезисной форме, вы сумеете выделять из множества мыслей авторов самые главные и ценные и делать обобщения.

Конспект – это способ самостоятельно изложить содержание книги или статьи в логической последовательности. Конспектируя какой-либо источник, надо стремиться к тому, чтобы немногими словами сказать о многом. В тексте конспекта желательно поместить не только выводы или положения, но и их аргументированные доказательства (факты, цифры, цитаты).

Писать конспект можно и по мере изучения произведения, например, если прорабатывается монография или несколько журнальных статей.

Составляя тезисы или конспект, всегда делайте ссылки на страницы, с которых вы взяли конспектируемое положение или факт, – это поможет вам сократить время на поиск нужного места в книге, если возникает потребность глубже разобраться с излагаемым вопросом или что-то уточнить при написании письменных работ.

Методические рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы и критерии оценки.

Рабочим учебным планом предусмотрено 108 часов самостоятельной работы студента. По каждому занятию предусмотрено выполнение определенного задания с предоставлением отчета, сообщения, реферата либо

презентации на заданную тему. Каждое задание имеет свой весовой коэффициент. Предусмотрена балльно-рейтинговая оценка текущей успеваемости.

Студентам также предлагается подготовить отчет по проведению патентного поиска по заданной теме, написать реферат по заинтересовавшей их теме или подготовить сообщение и выступить с презентацией на занятиях с использованием таких МАО, как пресс-конференция или круглый стол.

Методические указания к выполнению реферата

Цели и задачи реферата

Реферат (от лат. *refero* — докладываю, сообщаю) представляет собой краткое изложение проблемы практического или теоретического характера с формулировкой определенных выводов по рассматриваемой теме. Избранная студентом проблема изучается и анализируется на основе одного или нескольких источников. В отличие от курсовой работы, представляющей собой комплексное исследование проблемы, реферат направлен на анализ одной или нескольких научных работ.

Целями написания реферата являются:

- развитие у студентов навыков поиска актуальных проблем современного приборостроения;
- развитие навыков краткого изложения материала с выделением лишь самых существенных моментов, необходимых для раскрытия сути проблемы;
- развитие навыков анализа изученного материала и формулирования собственных выводов по выбранному вопросу в письменной форме, научным, грамотным языком.

Задачами написания реферата являются:

- научить студента максимально верно передать мнения авторов, на основе работ которых студент пишет свой реферат;
- научить студента грамотно излагать свою позицию по анализируемой в реферате проблеме;

- подготовить студента к дальнейшему участию в научно – практических конференциях, семинарах и конкурсах;
- помочь студенту определиться с интересующей его темой, дальнейшее раскрытие которой возможно осуществить при написании курсовой или выпускной квалификационной работы;
- уяснить для себя и изложить причины своего согласия (несогласия) с мнением того или иного автора по данной проблеме.

Методические рекомендации для подготовки презентаций

Общие требования к презентации:

- презентация не должна быть меньше 15 слайдов;
- первый лист – это титульный лист, на котором обязательно должны быть представлены: название проекта; фамилия, имя, отчество автора;
- следующим слайдом должно быть содержание, где представлены основные этапы (моменты) презентации; желательно, чтобы из содержания по гиперссылке можно перейти на необходимую страницу и вернуться вновь на содержание;
- дизайн-эргономические требования: сочетаемость цветов, ограниченное количество объектов на слайде, цвет и размер шрифта текста;
- последними слайдами презентации должны быть глоссарий и список литературы.

Формы оценивания.

Собеседование (устный опрос) позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Опрос – важнейшее средство развития мышления и речи. Обучающая функция опроса состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке задания по самостоятельной работе.

Примерная тематика презентаций

Функциональный тракт шумопеленгатора

Функциональная схема гидролокатора бокового обзора
 Основные блоки гидролокатора носового обзора
 Эхолотные системы
 Параметрические излучатели
 Гидроакустический волнограф
 Гидроакустическая навигационная система
 Типовая структурная схема ШПС
 Тенденции развития гидроакустических систем для томографии океана

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства - наименование		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Уравнения распространения акустических волн	ПК-3 ПК-4	знает	ПР-1, УО-1,	Экзамен
			умеет	ПР-1, УО-3, УО-4	Экзамен
			владеет	ПР-1, УО-3, УО-4	Экзамен
2	Акустические характеристики морской среды	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	знает	ПР-1, УО-1, УО-2, УО-3, УО-4	Экзамен
			умеет	ПР-1, УО-3, УО-4	Экзамен
			владеет	ПР-2, УО-3, УО-4	Экзамен
3	Гидроакустические средства освоения океана	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	знает	ПР-2, УО-1, УО-2, УО-3, УО-4	Экзамен
			умеет	ПР-2, УО-3, УО-4	Экзамен
			владеет	ПР-2, УО-3, УО-4	Экзамен
4	Гидроакустические средства специального назначения	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	знает	ПР-1, ПР-2, УО-1, УО-2, УО-3, УО-4	Экзамен
			умеет		
			владеет		

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также качественные критерии оценивания, которые описывают уровень сформированности компетенций, представлены в разделе VIII.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Синтез и анализ направленных антенн [Электронный ресурс] : учеб. пособие. – Владивосток : Изд-во Дальневост. федерал ун-та, 2016. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Рег. свидетельство № 45997, № ГР 0321602652 – Короченцев В.И., Сюэ Вэй, Голиков С. Ю., Грищенко В. В. – – Режим доступа URL: <http://elib.dvfu.ru/vital/access/manager/Repository/fefu:2132>
2. Задачи анализа и синтеза приемных и излучающих антенных систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие : для студ. спец. 12.03.01 и 12.04.01 «Приборостроение» оч. и заоч. форм обучения. – Владивосток: Изд-во ДВФУ, 2018. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Рег. свидетельство № 53197, № ГР 0321800788. – Короченцев В.И., Сюй Линлин, Грищенко В. В. [и др.]. (10 экз.)
3. Пивнев П.П. Основы проектирования и конструирования гидроакустической аппаратуры: учебное пособие/ П.П.Пивнев, С.П.Тарасов, И.А.Кириченко; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону; Таганрог: издательство Южного федерального университета, 2018.-146с.
4. Пивнев, П. П. Конструирование и технология производства приборов и систем : учебное пособие / П. П. Пивнев, С. П. Тарасов, И. А. Кириченко, А. П. Волощенко ; Южный федеральный университет. – Ростов-наДону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. – 143 с
5. Электромеханические преобразователи, диагностика и защита/ВетровВ.И., ЕрушинВ.П., ТимофеевИ.П. - Новосиб.: НГТУ, 2013. - 259 с.: ISBN 978-5-7782-2359-2 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/548092> (2экз.)
6. Электроакустические преобразователи [Электронный ресурс]/ В.М. Шарапов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Техносфера, 2013.— 296 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31881>.— ЭБС «IPRbooks», по

пароллю

<http://www.iprbookshop.ru/31881.html>;

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:790284&theme=FEFU> (5 экз.)

7. Н.А.Римский –Корсаков, Ю.С.Руссак, Н.Ф.Тихонова. Методические основы формирования аппаратурно-программных комплексов для подводных исследований гидролокационными методами. Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2018, -№5– С.287-293. <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=12257>

8. В.Г.Андреев, К.В. Дитриев, Д.И.Зотов и др. Нелинейные волны в средах с поглощением и дисперсией. Учебное пособие – М: Физический факультет МГУ, 2017, 112с. <http://www.limu.msu.ru/praktikum/book2.pdf>

9. Кудрявцев В.И. Гидроакустика рыбохозяйственная. М.: Изд-во ВНИРО, 2018. — 460 с. http://vniro.ru/files/Akystika_Kydryavtcev.pdf

10. Кузнецов М.Ю. Гидроакустические методы и средства оценки запасов рыб и их промысла. Ч. 2. Методы и средства промысловой биогидроакустики// Изв. ТИНРО. 2016. -Т. 184

11. Мироненко М.В., Малашенко А.Е., Василенко А.М., Карачун Л.Э., Леоненков Р.В. Нелинейная просветная гидроакустика и средства морского приборостроения в создании Дальневосточной радиогидроакустической системы освещения атмосферы, океана и земной коры, мониторинга их полей различной физической природы: монография /отв. ред. Н.Л. Халаев. - Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2014. - 404 с. Режим доступа: - <http://rucont.ru/efd/279599>

12. Борисенко К.П., Митько В.Б. Гидроакустические комплексы надводных кораблей. Принципы построения и решаемые задачи. - СПб.: СПбГМТУ, 2012. - 236 с.

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Р 50.2.037-2004 ГСИ. Измерения гидроакустические. Термины и определения. https://info.metrologu.ru/ntd/ntd_2945.html
2. Практические задачи гидроакустики, решаемые с использованием

алгоритмов обработки сигналов, согласованных со средой их распространения (ОБЗОР). ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ И ПРИКЛАДНАЯ ГИДРОФИЗИКА, 2017. Т. 10, No 1

3. Труды XIV Всероссийской конференции «Прикладные технологии гидроакустики и гидрофизики». – Санкт-Петербург, 2018. – 652 с. <https://vvbulatov.ru/files/conf1802.PDF>

4. Стационарные гидроакустические станции и системы освещения подводной обстановки ВМФ СССР и РФ: прошлое, настоящее, будущее. Арсенал отечества No 2(16), 2015, - 68-69с.

5. Г.М.Свердлин. Гидроакустические преобразователи и антенны. Л.: Судостроение.-1988.

6. Акустические подводные низкочастотные излучатели. А.В.Римский-Корсаков, В.С.Ямщиков, В.Н., Жулин В.И.,Рехман. Л.,Судостроение.-1984.

7. Г.М.Свердлин.Прикладная гидроакустика. Л.: Судостроение. – 1990Ланге Ю.В. По страницам иностранных журналов.-Контроль. Диагностика. №11, 2009. С.7-9. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Lan:Lan-784&theme=FEFU>

8. Подводные электроакустические преобразователи. Под ред. В.В. Богородицкого. Л.: Судостроение.-1984

9. Справочник по гидроакустике. Под ред. Колесникова А.Е. Л.: Судостроение.-1984.

10. Журнал Приборы и техника эксперимента. http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7954

11. Белоусов И. Современные и перспективные необитаемые подводные аппараты ВМС США. // Зарубежное военное обозрение. No5. 2013. С. 79-88.

12. Проблемы средств навигации автономных необитаемых подводных аппаратов и возможные пути их решения. П. И. Малеев. Навигация и гидрография 2015 No39. Санкт-Петербург: Государственный научно-исследовательский навигационно-гидрографический институт Министерства обороны РФ, 2015. — 70 с.

13. Экологический мониторинг загазованных участков дна водоемов средствами гидроакустики. А.М. Гаврилов, А.Н. Трехин. Вестник ТГУ, т.19, вып.5, 2014. С. 1659 – 1661

14. 66 http://www.dspsa.ru/articles/year2012/jour12_2/art12_2_11.pdf (дата обращения 19.06.2017).

28. Современные теоретические объяснения процесса влияния гидроакустического канала на зондирующий сигнал и алгоритм его обработки с целью выделения гармонического эхо-сигнала [Электронный ресурс] <https://cyberleninka.ru/>: Научная электронная библиотека КиберЛенинка URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/sovremennye-teoreticheskie-obyasneniya-protssava-vliyaniya-gidroakusticheskogo-kanala-na-zondiruyuschiy-signal-i-algoritm-ego>

15. Русско-английский фразеологический словарь практического

использования гидроакустика [Электронный ресурс] <http://rao.akin.ru/>:
Российское акустическое общество URL:
http://rao.akin.ru/Spravka/Idc/slov_rc.idc

Нормативно-правовые материалы

1. ГОСТ 2.102-2013 Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов;
2. ГОСТ 2.103-2013 Единая система конструкторской документации. Стадии разработки
3. ГОСТ Р. 15.011-96 "Система разработки и постановки продукции на производство. Патентные исследования"
4. Рекомендации по проведению патентных исследований при проведении НИОКР в организациях Корпорации РОСТЕХ. М.: 2016.-125с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Каталог ГОСТ <http://www.internet-law.ru/gosts/>
2. Электронный журнал Техническая акустика. <http://www.ejta.org>
3. Ежемесячный журнал Контроль. Диагностика.
4. Акустический институт имени академика Н. Н. Андреева, междисциплинарная информационно-консультационная система по современным направлениям акустики. <http://spravka.akin.ru>
5. Гидроакустический сайт <https://hydroacoustic.ru/>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

1. Пакет программного обеспечения Microsoft Office (Word, Outlook, Power Point, Excel, Photoshop)
2. Пакеты программ ГИС (MapServer, Postgres, PostgreSQL, GRASS GIS, и др.) http://mapexpert.com.ua/index_ru.php?id=75&table=news
3. Программные продукты для Windows. Профессиональная ГИС «Панорама» <https://gisinfo.ru/download/download.htm>

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
2. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>

3. База данных полнотекстовых академических журналов России
https://www.elibrary.ru/project_free_access.asp?

4. Электронные базы данных EBSCO <http://search.ebscohost.com/>

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Планирование и организация времени, отведенного на изучение дисциплины. Приступить к освоению дисциплины следует незамедлительно в самом начале учебного семестра. Рекомендуется изучить структуру и основные положения Рабочей программы дисциплины. Обратит внимание, что кроме аудиторной работы (лекции, практические занятия) планируется самостоятельная работа, итоги которой влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины. Все задания (аудиторные и самостоятельные) необходимо выполнять и предоставлять на оценку в соответствии с графиком.

В процессе изучения материалов учебного курса предлагаются следующие формы работ: чтение лекций, практические занятия, задания для самостоятельной работы.

Лекционные занятия ориентированы на освещение вводных тем в каждый раздел курса и призваны ориентировать студентов в предлагаемом материале, заложить научные и методологические основы для дальнейшей самостоятельной работы студентов.

Практические занятия акцентированы на наиболее принципиальных и проблемных вопросах курса и призваны стимулировать выработку практических умений.

Особо значимой для профессиональной подготовки студентов является *самостоятельная работа* по курсу. В ходе этой работы студенты отбирают необходимый материал по изучаемому вопросу и анализируют его. Студентам необходимо ознакомиться с основными источниками, без которых невозможно полноценное понимание проблематики курса.

Освоение курса способствует развитию навыков обоснованных и самостоятельных оценок фактов и концепций. Поэтому во всех формах контроля знаний, особенно при сдаче зачета, внимание обращается на понимание проблематики курса, на умение практически применять знания и делать выводы.

Работа с литературой. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ и электронные библиотеки (<http://www.dvfu.ru/library/>), а также доступные для

использования другие научно-библиотечные системы.

Подготовка к экзамену. К сдаче экзамена допускаются обучающиеся, выполнившие все задания, предусмотренные учебной программой дисциплины, набравшие в течение семестра не менее 41 баллов в соответствии с БРС.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

В специализированной лаборатории ауд. Е629 установлено мультимедийное оборудование, стенды для выполнения лабораторных работ по дисциплине, а также плакаты и слайды, образцы и макеты приборов гидроакустических исследований

Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
Компьютерный класс кафедры приборостроения, Ауд. Е628, 21	Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов; 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных; ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов; Elcut 6.3 Student - программа для проведения инженерного анализа и двумерного моделирования методом конечных элементов (МКЭ); Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF; AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения; MATLAB R2016a - пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений и одноимённый язык программирования, используемый в этом пакете

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
Лаборатория Гидроакустических систем	Частотомер Ф-551А; частотомер ЧЗ-34; Частотомер ЧЗ-32;

кафедры приборостроения, ауд. Е 627	Ноутбук Lenovo ThinkPad X121e Black 11.6" HD(1366x768) AMD E300.2GB DDR3.320GB
Лаборатория Шумо и виброзащиты кафедры приборостроения, ауд. Е 629	Лабораторные установки для проведения работ Акустический дефектоскоп УД2-12, Шумомер svan, акустический калибратор, генераторы звуковой частоты, милливольтметры, шумомеры ВШВ 3М, комплект пружин для исследования виброизоляции, вибростол, осциллограф.
Компьютерный класс, Ауд. Е628	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек.
Мультимедийная аудитория	проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеисточников документ-камера CP355AF Avertision; подсистема видеокмутации; подсистема аудиокмутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS)

Для проведения учебных занятий по дисциплине, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

VIII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Для дисциплины «Приборы и системы гидроакустических исследований» используются следующие оценочные средства:

Устный опрос:

1. Собеседование (УО-1)
2. Дискуссия (УО-2)
3. Презентация / сообщение (УО-3)
4. Круглый стол (УО-4)

Письменные работы:

1. Контрольная работа (ПР-2)
2. Тестирование (ПР-1)

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 обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

дискуссия (УО-2) – средство контроля усвоения учебного материала, темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как обсуждение определенной темы преподавателя со студентами.

Презентация / сообщение (УО-3) – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Круглый стол, дискуссия (УО-4) – оценочные средства, позволяющие включить студентов в процесс обсуждения спорных вопросов, оценить их умение аргументировать собственную точку зрения

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.

Тест (ПР-1) – система стандартизованных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений.

Контрольная работа (ПР-2) – средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Контрольно-расчетная работа (ПР-12) – средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения

задач или заданий по модулю или дисциплине.

Творческое задание (ПР-13) – частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Приборы и системы гидроакустических исследований» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Форма отчётности по дисциплине – экзамен (первый семестр). Экзаменационный билет по дисциплине включает 4 вопроса. Два вопроса касаются теоретических разделов, остальные два – решения задач.

Методические указания по сдаче экзамена

Экзамен принимается ведущим преподавателем. В исключительных случаях, по согласованию с заместителем директора Школы по учебной и воспитательной работе, руководитель департамента имеет право принять экзамен в отсутствие ведущего преподавателя.

Форма проведения экзамена (устная, письменная и др.) утверждается на заседании кафедры по согласованию с руководителем в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Во время проведения экзамена студенты могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя, проводящего аттестацию, справочной литературой и другими пособиями (учебниками, учебными пособиями, рекомендованной литературой и т.п.).

Время, предоставляемое студенту на подготовку к ответу на экзамене, должно составлять не более 40 минут. По истечении данного времени студент должен быть готов к ответу.

Присутствие на зачете посторонних лиц (кроме лиц, осуществляющих проверку) без разрешения соответствующих лиц (ректора либо проректора по учебной и воспитательной работе, директора Школы, руководителя ОПОП или заведующего кафедрой), не допускается. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, не имеющие возможности самостоятельного передвижения, допускаются к экзамену с сопровождающими.

При промежуточной аттестации обучающимся устанавливается оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «не удовлетворительно».

В зачетную книжку студента вносится только запись «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», запись «не удовлетворительно» вносится только в экзаменационную ведомость. При неявке студента на зачет в ведомости делается запись «не явился».

Вопросы и задания к экзамену

3. Поясните разницу между активной и пассивной гидролокацией.
4. Определение расстояний до объектов в активной гидролокации
5. Акустические колебания, их виды и основные параметры.
6. Акустическое сопротивление среды
7. Особенности распространения акустических колебаний в воде и их влияние на эффективность применения гидроакустической аппаратуры.
8. Затухание акустических волн в воде, частотные характеристики затухания.
9. Интерференция и дифракция акустических волн.
10. Отражение и преломление акустических волн.
11. Нормальное падение акустических колебаний на границу развала двух сред.
12. Наклонное падение акустических колебаний.
13. Законы отражения и преломления акустических волн на границе раздела двух сред
14. Отражение и рассеяние акустических волн морскими грунтами с различными акустическими характеристиками и поверхностью моря.
15. Скорость звука в воде, градиент скорости звука.
16. Основные уравнения гидромеханики. Волновое уравнение.
17. Энергетические характеристики акустических волн.
18. Перечислите блоки, входящие в состав гидроакустической станции
19. Классификация гидроакустических приборов
20. Факторы, влияющие на распространение звука в воде. Слоистые среды.
21. Рефракция акустических волн. Образование акустической тени и звуковых каналов
22. Влияние рефракции на работу промысловых гидроакустических приборов
23. Понятие о геометрической дальности действия гидроакустических приборов

24. Реверберация моря: донная, объемная, поверхностная. Влияние реверберации на работу промысловых гидроакустических приборов.
25. Акустические характеристики рыб и рыбных скоплений и других промысловых морских объектов.
26. Сила цели, эффективная площадь рассеивания. Зависимость акустических характеристик промысловых объектов от видового и размерного состава. Классификация и характеристики преобразователей.
27. Преобразователь в режимах излучения и приема
28. Особенности магнитострикционных и пьезокерамических преобразователей.
29. Направленность излучения и приема, характеристики направленности. Коэффициент осевой концентрации.
30. Параметрические гидроакустические антенны, принципы получения узконаправленного низкочастотного излучения.
31. Основное уравнение гидролокации, его анализ.
32. Прием гидроакустических сигналов. Помехи приему. Выделение сигналов при наличии помех.
33. Аналоговые методы обработки сигналов. Корреляционный анализ. Методы регистрации и отображения гидроакустических сигналов.
34. Цифровые методы обработки гидроакустических сигналов. Оптимальная обработка гидроакустических сигналов.
35. Измерение расстояний и направлений гидроакустическим способом
36. Принцип действия и типовая структурная схема эхолота. Основные погрешности измерения глубины. Ограничение дальности действия эхолотов
37. Гидролокатор с шаговым обзором, принцип действия и типовая структурная схема.
38. Особенности распространения гидроакустических волн при горизонтальном и наклонном излучении. Дальность действия гидролокаторов. Погрешности гидролокаторов.
39. Гидроакустическая аппаратура контроля параметров орудия лова. Принцип действия траловых зондов с кабельным и акустическим каналами связи. Дополнительные устройства траловых зондов.
40. Принцип действия устройств отсечки грунта: «белая линия», «серая линия», «контурная линия».
41. Временная автоматическая регулировка усиления.
42. Электромеханические регистраторы, их конструкторские особенности
43. Электронные индикаторы. Основные типы разверток. Яркостная и амплитудная отметки сигналов. Многоцветные электронные индикаторы. Запоминание изображения и многократное воспроизведение эхосигналов.

- 44.Использование микропроцессоров и микро ЭВМ в поисковых гидроакустических
- 45.приборах.
- 46.Вторичная обработка сигналов. Вычисление координат и параметров движения объектов промысла, слежения за ними.
- 47.Метод шумопеленгования
- 48.Уравнения распространения акустической волны
- 49.Максимальный метод пеленгования
- 50.Расчет рабочей частоты ГАС
- 51.Фазовый метод пеленгования
- 52.Расчет полосы пропускания частот приемного тракта ГАС
- 53.Корреляционный метод пеленгования
- 54.Размещение акустических систем на судне
- 55.Метод эхопеленгования
- 56.Устройства стабилизации диаграммы направленности акустической антенны
- 57.Параметрический метод гидролокации
- 58.Компенсаторы ШПС
- 59.Метод кругового обзора
- 60.Приемные устройства ШПС
- 61.Обнаружение эхо-сигналов при наличии помех
- 62.Индикаторные устройства ШПС
- 63.Навигационные эхолоты
- 64.Цифровая обработка информации ШПС
- 65.Промерные эхолоты
- 66.Антенны ГЛС и эхолотов
- 67.Специальные эхолоты
- 68.Электронные сканирующие устройства
- 69.Геометрическая дальность действия ГАС
- 70.Станция звуковой подводной связи
- 71.Гидроакустические волнографы
- 72.Источники помех при работе ГАС
- 73.Система децибел, применяемая в гидроакустике
- 74.Гидроакустические эхоледомеры
- 75.Разрешающая способность ГЛС
- 76.Траловые зонды
- 77.Шумопеленгаторные станции
- 78.Классификация целей и ГЛС
- 79.Акустические характеристики объектов обнаружения
- 80.Станции звукоподводной связи
- 81.Измерение координат и параметров движения цели
- 82.Размещение акустических систем на судне
- 83.Источники помех при работе ГАС
- 84.Разрешающая способность ГАС

Критерии выставления оценки студенту на экзамене

Баллы (рейтинговая оценка)	Оценка зачета/ экзамена	Требования к сформированным компетенциям
86-100	<i>«отлично»</i>	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он 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 и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение.
76-85	<i>«хорошо»</i>	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он 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.
61-75	<i>«удовлетворительно»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он 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.
Менее 61	<i>«неудовлетворительно»</i>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Оценочные средства для текущей аттестации

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

Текущая аттестация проводится в форме контрольных мероприятий (собеседование, коллоквиум, презентации, круглый стол, тест, контрольные

работы, контрольно-расчетные работы) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

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.

Назначение контрольно-измерительных материалов – текущий контроль усвоения материала дисциплины «Неразрушающие методы контроля». В соответствии с рабочими учебными программами дисциплины предусмотрено выполнение 8 экспресс-опросов после каждой из основных тем, 1 теста, 2 контрольных работ – рубежной и итоговой, а также 1 индивидуального задания.

Условия применения

Контроль проводится письменно во время аудиторного занятия.

При проведении экспресс опросов студент получает лист с индивидуальным заданием, включающим 2-3 вопроса (в зависимости от темы), выбранных произвольным образом преподавателем из приведенных в настоящей разработке перечней.

При проведении тестирования студенту выдается бланк теста. Использована как закрытая форма, предусматривающая выбор правильного ответа из нескольких приведенных, так и открытая, при которой предусмотрена самостоятельная формулировка ответа.

Инструкция для студента

При ответе на вопрос задание переписывать не надо. Следует записать фамилию, группу, номер задания, номер вопроса и ответ.

Для успешной оценки теста достаточно набрать 60% из максимально возможного количества баллов, указанных в тесте.

Сообщение о результатах проверки и разбор типичных ошибок проводятся на следующем занятии

Критерии оценивания

Оценка	Требования
«зачтено»	Студент показал развернутый ответ на вопрос, знание литературы, обнаружил понимание материала, обоснованность суждений, неточности в ответе исправляет самостоятельно.
«не зачтено»	студент обнаруживает незнание вопроса, неуверенно излагает ответ.

Тематика презентаций

Представлена в разделе III настоящего документа под заголовком «Методические рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы и критерии оценки»

Критерии оценки презентации

Оценка	2 балла (неудовлетворительно)	3 балла (удовлетворительно)	4 балла (хорошо)	5 баллов (отлично)
Критерии	Содержание критериев			
Раскрытие Проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы

Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины. Отсутствует иллюстративный материал в виде блок-диаграмм, профилей	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использовано 1-2 профессиональных термина. Иллюстративный материал в виде блок-диаграмм, профилей заимствован	Представляемая информация не систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов. Представлен иллюстративный материал в виде блок-диаграмм, профилей	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов. Представлен самостоятельно сделанный иллюстративный материал в виде блок-диаграмм, профилей
Оформление	Не использованы технологии Power Point. Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы технологии Power Point частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии Power Point. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (Power Point и др.). Отсутствуют ошибки в представляемой информации
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные, с приведением примеров и/или пояснений

ТЕСТ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

ТЕСТ 1

1. Один ‰ - это

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1. 1 г соли в 1 л воды | 3. 1 г соли в 10 л воды |
| 2. 10 г соли в 1 л воды | 4. 10 г соли в 1 т воды |

2. С учетом градиента температуры морской воды дальность действия гидроакустической аппаратуры увеличивается

1. днем
2. ночью
3. остается неизменной

3. Элементы теории вероятности применяются

1. при фазовом методе пеленгования
2. при максимальном методе
3. при корреляционном методе

4. Шаги поиска в ГЛС шагового поиска определяются в зависимости от

1. рабочей частоты
2. длительности зондирующих импульсов
3. ширины ХН

5. В ШПС используются

1. одна антенна
2. две антенны
3. несколько антенн

ТЕСТ 2

1. При повышении температуры воды скорость звука

1. уменьшается
2. увеличивается
3. не изменяется

2. Явление возвращения звука к излучателю после рассеяния в толще воды называется

1. объемной рефракцией
2. объемной реверберацией
3. объемной интерференцией

3. В эхолотах мерами повышения точности измерения глубины являются

1. уменьшение длительности зондирующего импульса
2. увеличение длительности зондирующего импульса
3. увеличение времени между зондирующими импульсами

4. Шаги поиска в гидролокаторах кругового обзора определяются в зависимости от

1. рабочей частоты
2. длительности зондирующего импульса
3. ширины ХН
4. ничего

5. Оптимальная частота для работы ГАС рассчитывается в зависимости от

1. расстояния
2. ширины ХН

3. длительности зондирующего импульса

ТЕСТ 3

1. При повышении солености воды скорость звука
 1. не изменяется
 2. увеличивается
 3. уменьшается

2. Размерность коэффициента объемной реверберации
 1. 1/м
 2. дБ/км
 3. Нп/км
 4. Безразмерен

3. В гидролокации угол места цели отсчитывается
 1. от северного меридиана
 2. от курса следования судна
 3. от поверхности моря

4. Пьезокосы применяются
 1. на подводных лодках
 2. на надводных кораблях
 3. в береговых ГАС
 4. в авиационных ГПС

5. При расчете полосы пропускания частот ГЛС не учитывается
 1. длительность зондирующего импульса
 2. доплеровский эффект
 3. нестабильность частоты зондирующего генератора
 4. сила цели

ТЕСТ 4

1. С увеличением глубины скорость звука
 1. уменьшается
 2. не изменяется
 3. увеличивается

2. Какой термин не применяется в гидроакустике

1. пассивная гидролокация
2. активная гидролокация
3. пассивное эхолотирование
4. эхолотирование

3. Параметрический метод применяется

1. в пассивной гидролокации
2. в активной гидролокации
3. в пассивном эхолотировании

4. Подводный блок тралового зонда с гидроакустическим каналом связи оснащен

1. одной антенной
2. двумя антеннами
3. тремя антеннами
4. четырьмя антеннами

5. Корабельная система стабилизации ГАС стабилизирует

1. рабочую частоту ГАС
2. длительность зондирующих импульсов ГАС
3. положение антенны ГАС

ТЕСТ 5

1. Вертикальный градиент скорости звука это

1. увеличение скорости звука на единицу глубины
2. уменьшение скорости звука на единицу глубины
3. изменение скорости звука на единицу глубины

2. Существуют ли методы определения дистанции до шумящей цели при шумопеленговании

1. существуют
2. не существуют

3. В эхолотах бокового обзора используются синфазные линейные антенны обеспечивающие ХН

1. широкую в горизонтальной и узкую в вертикальной плоскостях
 2. широкую в вертикальной и узкую в горизонтальной плоскостях
4. Зеркальная (неслучайная) составляющая эхосигнала формируется за счет участков объекта локации
1. превышающих длину падающей волны
 2. много меньших длины падающей волны
5. Компенсаторы ШПС осуществляют
1. стабилизацию положения антенны ШПС
 2. формирование и поворот ХН многоэлементных антенн
 3. стабилизацию рабочей частоты
 4. стабилизацию полосы пропускания приемного тракта

ТЕСТ 6

1. Для выражения размерности коэффициента пространственного затухания β какой ответ неверный
 1. Нп/км
 2. дБ/км
 3. безразмерный
2. Пеленг на цель - это
 1. суммарный угол курсового угла на цель и курса судна
 2. угол разности курсового угла на цель и курса судна
3. Какие эхолоты работают в комплексе с данными о местонахождении судна
 1. рыболовные
 2. навигационные
 3. промерные
4. Диффузная (случайная) составляющая эхосигнала формируется за счет участков объекта локации
 1. превышающих длину падающей волны
 2. много меньших длины падающей волны
5. Какие компенсаторы ШПС не существуют

1. емкостные
2. индукционные
3. ламельные
4. пружинные

ТЕСТ 7

1. Размерность гидроакустического давления
 1. кГ/см^2
 2. кГ/см^3
 3. кГ/см
 4. г/см^3

2. Максимальный метод пеленгования основан на явлении
 1. интерференции
 2. рефракции
 3. дифракции

3. Профилографы - это
 1. шумопеленгаторы
 2. эхолоты
 3. гидролокаторы

4. Индекс направленности антенны зависит от
 1. коэффициента осевой концентрации
 2. длительности зондирующего импульса
 3. ширины ХН антенны

5. Обтекатели акустических антенн ГАС не заполняют
 1. касторовым маслом
 2. забортной водой
 3. сжатым воздухом
 4. глицерином

ТЕСТ 8

1. У какого вещества наибольший коэффициент отражения звука в воде
 1. гранит
 2. песок
 3. лед
 4. ил

2. Пеленг на цель отсчитывается
 1. от северного меридиана
 2. от южного меридиана
 3. от курсового угла на цель
 4. от курса судна

3. Бумерные преобразователи относятся к
 1. пьезоэлектрическим излучателям
 2. магнитострикционным гидрофонам
 3. механическим излучателям

4. Размерность индекса направленности антенны
 1. Нп/км
 2. дБ
 3. безразмерен
 4. Па/км

5. Какой материал не применяют при изготовлении обтекателей акустических антенн
 1. металл
 2. стеклопластик
 3. резина
 4. бетон

ТЕСТ 9

1. Искривление звукового луча в воде из-за неоднородности среды называется
 1. рефракцией
 2. интерференцией
 3. дифракцией

2. При фазовом методе пеленгования на индикаторе отклонения пеленга отсчет ведется
 1. от северного меридиана
 2. от курса судна
 3. от курсового угла на цель

3. Двухчастотные антенны применяются в
 1. бумерных излучателях
 2. параметрических излучателях
 3. пневматических излучателях

4. Предельная удельная акустическая мощность антенны обусловлена
 1. шириной ХН
 2. длительностью импульсов излучения
 3. кавитационными явлениями

5. Карданный подвес применяют для стабилизации
 1. ХН антенны ГАС
 2. положения антенны при качке
 3. частоты следования импульсов
 4. рабочей частоты ГАС

ТЕСТ 10

1. При отрицательной рефракции происходит искривление звукового луча в вертикальной плоскости
 1. вниз
 2. вверх
 3. искривления луча не происходит

2. Коэффициент распознавания - это
 1. помеха / сигнал
 2. сигнал / сигнал
 3. сигнал / помеха

3. Ширина ХН антенны влияет на разрешающую способность ГЛС
 1. по дальности
 2. по скорости
 3. о угловым координатам

4. Размерность предельной удельной акустической мощности

1. Вт
2. Вт/см²
3. Вт/см³
4. Вт · см²

5. При электронном сканировании ХН ГАС секции преобразователей при круговом обзоре сдвинуты на

1. 90°
2. 120°
3. 180°
4. 45°

ТЕСТ 11

1. При положительной рефракции происходит искривление звукового луча в вертикальной плоскости

1. вниз
2. вверх
3. искривление луча не происходит

2. Коэффициент распознавания

1. величина, имеющая размерность
2. безразмерная величина

3. Разрешающая способность ГЛС по дальности зависит от

1. рабочей частоты
2. ширины ХН
3. длительности зондирующих импульсов

4. Размерность коэффициента распознавания

1. дБ
2. Вт/м²
3. Безразмерен
4. Вт · см²

5. Осуществимо ли одновременное сканирование ДН в вертикальной и горизонтальной плоскостях

1. да
2. нет

Типовые контрольные задания 1

1. Критерии оптимального выбора метода и технических средств для картирования морфологии рельефа и донных структур.
2. Критерии оптимального выбора метода и технических средств для промера глубин.
3. Критерии оптимального выбора метода и технических средств для поиска объектов на дне и в координатах
4. Критерии оптимального выбора метода и технических средств для картирования геологических структур.
5. Критерии оптимального выбора метода и технических средств для промера толщи донных отложений.
6. Критерии оптимального выбора метода и технических средств для акустической томографии.
7. Уравнение неразрывности.
8. Напряжения. Связь напряжений и деформаций.
9. Энергия деформации.
10. Уравнения движения упругой волны
11. Уравнение состояния
12. Волновое уравнение для цилиндрической волны
13. Расчет скорости звука в море
14. Донная реверберация
15. Объемная реверберация
16. Рефракция звуковых лучей.
17. Лучевые картины для мелкого моря.
18. Зависимость скорости звука от температуры, солености, гидростатического давления.
19. Учет влияния эффекта Доплера при работа ГАС.

20. Отражение и преломление волн на границах.

Типовые контрольные задания 2

1. Принципы построения гидроакустических систем.
2. Принципы построения современных гидроакустических приборов.
3. Возможности гидроакустических приборов.
4. Преобразование механических колебаний в электрические сигналы.
5. Конструкция гидроакустических преобразователей для измерений.
6. Гидрофоны.
7. Гидроакустические антенны.
8. Основные характеристики направленного действия антенн.
9. Пьезоэлектрические преобразователи.
10. Магнитострикционные преобразователи.
11. Пространственно-временная обработка г/а сигналов.
12. Разрешающая способность ГЛС.
13. Классификация ГЛС.
14. Классификация ШПС.
15. Электронные сканирующие устройства.
16. Размещение акустических систем на надводных кораблях.
17. Размещение акустических систем на подводных носителях.
18. Гидроакустические буи.
19. Гидроакустические навигационные системы
20. Измерение координат и параметров движения цели.

Критерии оценки выполнения контрольных заданий 1, 2

100 баллов выставляется студенту, если правильно выполнено 3 задания в варианте.

66 баллов выставляется студенту, если правильно выполнено 2 задания в варианте.

33 балла выставляется студенту, если правильно выполнено 1 задание в варианте.

0 баллов выставляется студенту, если ни одно задание не выполнено правильно.

Темы докладов

1. Принципы построения современных гидроакустических систем.
2. Обзор современных измерительных приборов в гидроакустике.
3. Предельно-достижимые возможности современных гидроакустических приборов и исполнительных устройств по точности и быстродействию в системе мониторинга океана.
4. Конструкция и материалы современных излучателей акустических колебаний.
5. Станции звукоподводной связи.
6. Схемы преобразования механических колебаний в электрические.

Критерии оценки доклада

100-86 баллов выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные литературных источников, статистические сведения. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области.

Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.

85-76 - баллов - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.

75-61 балл - студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

60-50 баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст, без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

Критерии оценки презентации доклада Оценка кри-те-рии	50-60 баллов (неудовлетвори- тельно)	61-75 баллов (удовлетвори- тельно)	76-85 баллов (хорошо)	86-100 баллов (отлично)
	Содержание критериев			
Раскрытие темы	Тема не раскрыта. Отсутствуют выводы.	Тема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы.	Тема раскрыта. Проведен анализ без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы.	Тема раскрыта полностью. Проведен анализ с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы.

Выше представлены примерные тексты заданий, позволяющих оценить тематику и объем задания. В связи с ограничениями на проведение занятий на территории кампуса ДВФУ, вызванными объективными причинами, все варианты заданий размещаются на образовательной платформе Teams MS в папке «задания» по данной дисциплине. Там же устанавливаются сроки выполнения заданий. При своевременном выполнении задания студент имеет возможность в этой же папке разместить свои ответы. Преподаватель проверяет правильность выполнения задания и выставляет соответствующее количество зачетных баллов. При отмеченных ошибках преподаватель в графе отзыв пишет замечания и возвращает работу на доработку. В случае «позднего» выполнения задания или технического сбоя в Teams студенту предоставляется возможность прислать работу на адрес преподавателя в корпоративной почте ДВФУ. В зависимости от позднего срока предоставления работы не по техническим причинам возможно снижение оценки выполненной работы на 1-2 балла даже при условии полного и правильного ответа.

В соответствии с разрабатываемым рейтингом планом в системе 1С ПРОФ, редакция 2.1 (1С Предприятие), общее число баллов в каждом семестре составляет 100. Из них на контрольные мероприятия, выполняемые в течение семестра, приходится 43 балла, на активную работу на занятиях – до 9 баллов. Выполнение итоговой контрольной работы в полном объеме оценивается в 28 баллов. Примерный перечень вопросов, выносимых на экзамен, приведен выше. Студент допущен к экзамену, если в течение семестра набрал 41 и более баллов.

Правильные и уверенные ответы на вопросы билета, включающие 4 вопроса из этого перечня, составленного с помощью программы случайного выбора, будут оцениваться 20 баллами; правильные ответы на часть вопросов соответственно снижают количество баллов

В случае, если в течение семестра студент не набрал 40 баллов, он может выполнить в конце семестра дополнительные мероприятия, предусмотренные

рейтинг-планом, набрать не менее 41 балла и сдать в установленном порядке экзамен в соответствии с графиком учебного процесса.