



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

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы


(подпись)

А.Ю. Родионов
(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Директор Департамента
электроники, телекоммуникации и
приборостроения


(подпись)

Л.Г. Стаценко
(И.О. Фамилия)

«29» декабря 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

*Методы и системы многоканальной обработки измерительной информации
Направление подготовки 12.04.01 Приборостроение (Цифровые технологии
морского приборостроения)
Форма подготовки: очная*

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями *Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение, утвержденного приказом Минобрнауки России от 22.09.2017 г. №957.*

Рабочая программа обсуждена на заседании *департамента Электроники, телекоммуникации и приборостроения*, протокол от «29» декабря 2022 г. №5.

Директор Департамента реализующего структурного подразделения
Д.ф.-м.н., профессор Л.Г. Стаценко

Составители:

Доцент С.В. Горовой

Владивосток
2022

1. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента Электроники, телекоммуникации и приборостроения и утверждена на заседании Электроники, телекоммуникации и приборостроения, протокол от «___» ___202__г. №

2. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента Электроники, телекоммуникации и приборостроения и утверждена на заседании Электроники, телекоммуникации и приборостроения, протокол от «___» ___202__г. №

3. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента Электроники, телекоммуникации и приборостроения и утверждена на заседании Электроники, телекоммуникации и приборостроения, протокол от «___» ___202__г. №

4. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента Электроники, телекоммуникации и приборостроения и утверждена на заседании Электроники, телекоммуникации и приборостроения, протокол от «___» ___202__г. №

5. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента Электроники, телекоммуникации и приборостроения и утверждена на заседании Электроники, телекоммуникации и приборостроения, протокол от «___» ___202__г. №

Аннотация дисциплины

Методы и системы многоканальной обработки измерительной информации

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы/144 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 1 курсе и завершается *зачетом*. Учебным планом предусмотрено проведение занятий: лекции – 9 часов, практических – 18 часов, в том числе 12 часов с применением МАО, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 117 часов.

Язык реализации: русский.

I. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Методы и системы многоканальной обработки измерительной информации» является формирование компетенций в области методов и систем многоканальной обработки измерительной информации применительно к задачам морского приборостроения.

Задачи дисциплины:

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

Для успешного изучения данной дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области приборостроения (нормативные правовые акты Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты); готовность содействовать внедрению перспективных технологий и стандартов; способность осуществлять моделирование работы реальных приборных систем; готовность к

организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований.

Согласно Учебному плану, в результате изучения дисциплины у студентов должны быть сформированы компетенции: ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-4.2; ПК-4.3

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	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-1 Способность к осуществлению научного руководства проведением исследований по отдельным задачам и управлением результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ПК-1.1 Определение задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований	Знает, как ставить и определять задачи и виды патентных исследований Умеет разрабатывать задания на проведение патентных исследований Владеет навыками выполнения и анализа результатов патентных исследований
		ПК-1.2 Осуществление поиска и отбора патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом и оформление отчета о поиске, систематизация и анализ отобранной документации	Знает методы определения патентной чистоты объекта техники Знает правовые основы охраны объектов исследования с экономической оценкой использования объектов промышленной собственности Умеет осуществлять поиск и отбор патентной и другой документации Владеет методами систематизации и анализ отобранной документации в своей предметной области
проектно-конструкторский	ПК-4 Способность к обеспечению нормативов по организации труда при проектировании гидроакустической и медико-экологической аппаратуры, внедрению результатов исследований и разработок в действующих и новых организациях	ПК-4.2 Организация работ по проектированию системы управления качеством в организации; организация контроля состояния средств измерений	Знает, как организовать работы по проектированию системы управления качеством в организации Умеет организовывать контроль состояния средств измерений; Владеет навыками контроля фактического состояния приборов и средств измерений

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
		ПК-4.3 Использование методической и нормативной базы в области разработки и проектирования гидроакустической и медико-экологической аппаратуры	Знает, как использовать методическую и нормативную базы в области разработки и проектирования гидроакустической и медико-экологической аппаратуры Умеет пользоваться методической и нормативной базой в области разработки и проектирования гидроакустической и медико-экологической аппаратуры Владет навыками практического применения методической и нормативной базы в области разработки гидроакустической аппаратуры

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках данной дисциплины применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: дискуссия, работа в малых группах.

I. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Методы и системы многоканальной обработки измерительной информации» является формирование компетенций в области методов и систем многоканальной обработки измерительной информации.

Задачи дисциплины:

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

4. научить реализовывать простые системы многоканальной обработки информации

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО (в учебном плане).

Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений.

Профессиональные компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-1 Способность к осуществлению научного руководства проведением исследований по отдельным задачам и управлением результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ПК-1.1 Определение задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований	Знает, как ставить и определять задачи и виды патентных исследований Умеет разрабатывать задания на проведение патентных исследований Владеет навыками Выполнения и анализа результатов патентных исследований
		ПК-1.2 Осуществление поиска и отбора патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом и оформление отчета о поиске, систематизация и анализ отобранной документации	Знает методы определения патентной чистоты объекта техники Знает правовые основы охраны объектов исследования с экономической оценкой использования объектов промышленной собственности Умеет осуществлять поиск и отбор патентной и другой документации Владеет методами систематизации и анализ отобранной документации в своей предметной области
проектно-конструкторский	ПК-4 Способность к обеспечению нормативов по организации труда при проектировании гидроакустической и медико-экологической аппаратуры, внедрению результатов исследований и разработок в действующих и новых организациях	ПК-4.2 Организация работ по проектированию системы управления качеством в организации; организация контроля состояния средств измерений	Знает, как организовать работы по проектированию системы управления качеством в организации Умеет организовывать контроль состояния средств измерений; Владеет навыками контроля фактического состояния приборов и средств измерений

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
		ПК-4.3 Использование методической и нормативной базы в области разработки и проектирования гидроакустической и медико-экологической аппаратуры	Знает, как использовать методическую и нормативную базы в области разработки и проектирования гидроакустической и медико-экологической аппаратуры Умеет пользоваться методической и нормативной базой в области разработки и проектирования гидроакустической и медико-экологической аппаратуры Владеет навыками практического применения методической и нормативной базы в области разработки гидроакустической аппаратуры

II. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы 144 академических часа).(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

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методы и системы многоканальной обработки измерительной информации» применяются следующие методы активного обучения: дискуссия, проблемный метод, диспут на занятии.

Курс ведется с применением элементов электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. На лабораторных занятиях используются персональные компьютеры с установленными на них пакетами LabView, Visual C++

III. 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	Тема 1. Теоретические вопросы построения систем многоканальной передачи и обработки измерительной информации.	1	3					117	УО-1; ПР-7;
2	Тема 2. Основные понятия теории кодирования	1	3		2				
3	Тема 3. Криптографическая защита передаваемой информации	1	3		2				
4	Тема 4. Моделирование многоканальных систем обработки измерительной информации	1			14				

IV. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА Лекционные занятия (9час.)

Тема 1. Теоретические вопросы построения систем многоканальной передачи и обработки измерительной информации. -3 часа

Передача информации. Синхронная цифровая иерархия. Понятие маршрута. Мультиплексирование. Виды и методы обработки измерительной информации.

Тема 2. Основные понятия теории кодирования. -3 часа

Необходимость использования кодирования. Помехоустойчивое кодирование. Расстояние Хэмминга. Обнаружение и исправление ошибок. Линейные коды. Циклические коды. Коды БЧХ.

Тема 3. Криптографическая защита передаваемой информации. -3 часа

Необходимость использования криптографической защиты. Основные понятия криптографии. Методы криптографической защиты. Системы с открытым ключом. Хеширование.

V. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (36часов, 12 с применением МАО)

Занятие 1. "Построение, кодирование и декодирование циклического кода". -2 часа

1. Формирование проверочных символов циклического кода. -1 час

2. Программная реализация циклического кодера – декодера. -1 час

Занятие 2. "Криптографическая защита". -2 часа

1. Алгоритмы работы криптографических модулей. -1 час

2. Программная реализация криптографического алгоритма. -2 часа

Занятие 3. Многоканальный спектральный анализ. --4 часа

1. Теоретические вопросы Многоканального спектрального анализа. -1 час
2. Исследование алгоритмов многоканального спектрального анализа. -

3часа

Занятие 4. Многоканальный статистический анализ --4 часа

1. Теоретические вопросы многомерного статистического анализа. -1час
2. Исследование алгоритмов многоканального статистического анализа. -

3часа

Занятие 5. Многоканальные системы обработки гидроакустических сигналов. --4 часа

1. Теоретические вопросы обнаружения гидроакустических сигналов. -1,5часа

2. Исследование алгоритмов многоканального обнаружения гидроакустических сигналов. -2,5часа

Занятие 6. Отображение и наглядное представление многоканальной информации.- -2 часа

1. Исследование алгоритмов представления и отображения многоканальной информации. -2часа

Лабораторные работы

Учебным планом проведение лабораторных занятий не предусмотрено.

VI. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые модули/разделы / темы дисциплины	Код индикатора достижения компетенции	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Тема 1. Теоретические вопросы построения систем многоканальной передачи и обработки измерительной информации. Тема 2. Основные понятия теории	ПК-1.1 Определяет задачи патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований	Знает, как ставить и определять задачи и виды патентных исследований	УО	Зачет Тест
			Умеет разрабатывать задания на проведение патентных исследований		
			Выполнения и анализа результатов патентных исследований		

	кодировани я Тема 3. Криптограф ическая защита передаваемо й информации				
2	Тема 2. Основные понятия теории кодировани я Тема 3. Криптограф ическая защита передаваемо й информации Тема 4. Моделирова ние многоканал ных систем обработки измерительн ой информации	ПК-1.2 Осуществляет поиск и отбор патентной и другой документации в соответствии с утвержденны м регламентом, оформляет отчет о поиске, систематизац ия и анализ отобранной документации	Знает методы определения патентной чистоты объекта техники Знает правовые основы охраны объектов исследования с экономической оценкой использования объектов промышленной собственности Умеет осуществлять поиск и отбор патентной и другой документации Владеет методами систематизации и анализ отобранной документации в своей предметной области	УО	Зачет Тест
3	Тема 4. Моделирова ние многоканал ных систем обработки измерительн ой информации	ПК-4.2 Организует работы по проектирован ию системы управления качеством в организации; организация контроля состояния средств измерений;	Знает, как организовать работы по проектированию системы управления качеством в организации Умеет организовывать контроль состояния средств измерений; Владеет навыками контроля фактического состояния приборов и средств измерений	УО	Зачет Тест
4	Тема 3. Криптограф ическая защита передаваемо й информации	ПК-4.3 Использует методическую и нормативную базы в области разработки и	Знает, как использовать методическую и нормативную базы в области разработки и проектирования гидроакустической и медико-экологической аппаратуры Умеет пользоваться	КЗ	Зачет Тест

	Тема 4. Моделирование многоканальных систем обработки измерительной информации	проектирование гидроакустической и медико-экологической аппаратуры	методической и нормативной базой в области разработки и проектирования гидроакустической и медико-экологической аппаратуры		
			Владеет навыками практического применения методической и нормативной базы в области разработки гидроакустической аппаратуры		
			Умеет оценивать достоинства и недостатки принципов и методов проведения научного исследования		
			Владеет навыками организации и проведения научного исследования, а также навыками представления и оформления полученных результатов интеллектуальной деятельности.		

УО - устный опрос, КЗ – контрольное задание, УО-3 - доклад, сообщение, ПР-7 (конспект)

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 результаты обучения, представлены в Приложении.

VII. 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	69 часов	Работа на лабораторных занятиях (ПР-6)

		литературы		
2	В течение семестра	Выполнение самостоятельной работы № 1	24 часов	ПР-7 (конспект)
3	В течение семестра	Выполнение самостоятельной работы № 2	24 часов	УО-3 (доклад, сообщение)
7	В течение семестра			
Итого:			117 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 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 больший 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.

Самостоятельная работа №1. От обучающегося требуется:

1. Чтение литературы по теме.
2. Дополнение конспекта.

Методические указания к написанию конспекта

Конспект может быть выполнен в печатной или письменной форме.

Основные требования к конспекту:

1. Тема изучаемого материала,
2. Запись основных понятий, определений, закономерностей, формул, и т.д.,
3. Заключение по пройденному материалу,
4. Список использованных источников.

Конспекты дополняются материалами, полученными при проработке дополнительной литературы.

Критерии оценивания

Оценка	Требования
«зачтено»	Студент выполнил конспект, все темы отражены в полном объеме или 1-5 тем не полностью отражены, либо отсутствуют.
«не зачтено»	Конспект отсутствует, либо отсутствует более 5 тем.

Самостоятельная работа №2. От обучающегося требуется:
Подготовить доклад на одну из предложенных преподавателем тем.

Критерии оценки.

Оценка	Требования
«зачтено»	Студент владеет навыками самостоятельной работы по теме исследования, реферировать литературные источники; методами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Доклад характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения. Студент умеет обобщать фактический материал, делать самостоятельные выводы. Работа соответствует требованиям и выполнена в установленные сроки.
«не зачтено»	Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Студент не умеет обобщать фактический материал, делать самостоятельные выводы, не владеет навыком реферировать литературные источники. Доклад не выполнен.

VIII. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Столингс В. Беспроводные линии связи и сети. Изд. дом Вильямс, 2003.2.
2. Заика А.А. Компьютерные СЕТИ. М.: Олма-пресс, 2006.
3. Конхейм А. Г. Основы криптографии. М.: Радио и связь, 1987.
4. Морелос-Сарагоса Р. Искусство помехоустойчивого кодирования. Методы, алгоритмы, применение / пер. с англ. В. Б. Афанасьева. — М.: Техносфера, 2006
5. Айфичер Э., Джервис Б. Цифровая обработка сигналов: практический подход. Пер. с англ. — М.: Вильямс, 2017 г.
6. Оппенгейм А., Шафер Р. Цифровая обработка сигналов – М.: Техносфера, 2016

Дополнительная литература

1. Игнатов В.А. Теория информации и передачи сигналов. М. Советское радио, 1979.
2. Шувалов В.П. Передача дискретных сообщений. М. Радио и связь, 1990.

3. Емельянов Б.А., Шварцман В.О. Передача дискретной информации. М. Радио и связь, 1982.
4. Халсалл Ф. Передача данных, сети компьютеров и взаимосвязь открытых систем. М. Радио и связь, 1995.
5. Чернега В.С., Василенко В.А. и др. Расчет и проектирование технических средств обмена и передачи информации. М. Высшая школа, 1990.
6. Дмитриев В.И. Прикладная теория информации. М. Высшая школа, 1989.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Каталог ГОСТ <http://www.internet-law.ru/gosts/>
Электронный журнал Техническая акустика. <http://www.ejta.org>
2. Ежемесячный журнал Контроль. Диагностика.
3. Интернет библиотека Акустические методы дефектоскопии.
4. Официальный сайт журнала Дефектоскопия
<http://www.imp.uran.ru/ru/defectoscopy> <http://defectosopia.narod.ru/library.html>
5. ГОСТ Р. 15.011-96 "Система разработки и постановки продукции на производство. Патентные исследования"
6. Рекомендации по проведению патентных исследований при проведении НИОКР в организациях Корпорации РОСТЕХ. М.: 2016.-125с.

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

1. Visual Studio-2022 – пакет программ для создания исполняемых файлов на языках C++, C# и др.
2. AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения
3. Пакет программного обеспечения Microsoft Office (Word, Outlook, Power Point, Excel, Photoshop)
4. Microsoft Teams

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. Научная библиотека ДВФУ <https://www.dvfu.ru/library/>
4. «eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека
<http://elibrary.ru/defaultx.asp>
5. СЕТЕВОЕ ИЗДАНИЕ «WWW.IPRBOOKSHOP.RU»
<http://www.iprbookshop.ru>
6. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>
7. Электронно-библиотечная система «Znanium.com»

IX. 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, лабораторные 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: практические занятия, лабораторные 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 и лабораторные 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 экзамена, 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 зачету. К сдаче зачета допускаются обучающиеся, выполнившие все задания (лабораторные, практические, самостоятельные), предусмотренные учебной программой дисциплины, посетившие не менее 85% аудиторных занятий.

X. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения лекционных и практических занятий, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее обеспечение:

Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
<p>Компьютерный класс департамента , Ауд. Е628, 21</p>	<p>Microsoft Office - лицензия Standard Enrollment № 62820593. Дата окончания 2020-06-30. Родительская программа Campus 3 49231495. Торговый посредник: JSC "Softline Trade" Номер заказа торгового посредника: Tr000270647-18.</p> <p>Компас-3D договор 15-03-53 от 02.12.2015 Полная версия - Компас 3D v17. Key 566798581 (Vendor 46707). Количество лицензий 250 штук.</p> <p>SolidWorks Campus 500 сублицензионные договор №15-04-101 от 23.12.2015 Срок действия лицензии бессрочно. Количество лицензий – 500 штук.</p> <p>Adobe Creative Cloud for teams All Apps ALL Multiple Platforms Multi European Languages Team Licensing Subscribtion Renewal Контракт №ЭА-667-17 от 08.02.2018.</p> <p>InDesign CC for teams All Apps ALL Multiple Platforms Multi European Languages Team Licensing Subscribtion Renewal №ЭА-667-17 от 08.02.2018.</p> <p>Photoshop CC for teams All Apps ALL Multiple Platforms Multi European Languages Team Licensing Subscribtion Renewal №ЭА-667-17 от 08.02.2018.</p> <p>Adobe Creative Cloud for teams All Apps ALL Multiple Platforms Multi European Languages Team Licensing Subscribtion New Контракт №ЭА-667-17 от 08.02.2018.</p> <p>ESET NOD32 Secure Enterprise Контракт №ЭА-091-18 от 24.04.2018.</p> <p>AutoCAD Electrical 2015. Срок действия лицензии 10.09.2020. № договора 110002048940 в личном кабинете Autodesk.</p> <p>Сублицензионное соглашение Blackboard № 2906/1 от 29.06.2012.</p> <p>Платформа Microsoft Teams</p>

Программное обеспечение, доступное студентам для выполнения заданий по дисциплине, а также для организации самостоятельной работы:

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
<p>Лаборатория Гидроакустических систем кафедры приборостроения, ауд. Е 627</p>	<p>Частотомер Ф-551А; частотомер ЧЗ-34; Частотомер ЧЗ-32; Ноутбук Lenovo ThinkPad X121e Black 11.6" HD(1366x768) AMD E300.2GB DDR3.320GB</p>
<p>Лаборатория Шумо и виброзащиты кафедры приборостроения, ауд. Е 629</p>	<p>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.</p>
<p>Компьютерный класс, Ауд. Е628</p>	<p>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</p>

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 видеоисточников документ-камера CP355AF AVervision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации 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 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.