



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

Магнитострикционные преобразователи

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 № 5 от «29» декабря 2022 г.

Директор департамента электроники, телекоммуникации и приборостроения: д.ф.-м.н., профессор Стаценко Любовь Григорьевна
Составитель (ли): доцент, д.т.н Родионов Александр Юрьевич

Владивосток
2022

1. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от «___» _____ 202__ г. № _____

2. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от «_» _____ 202__ г. № _____

3. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от «_» _____ 202__ г. № _____

4. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от «_» _____ 202__ г. № _____

5. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от «_» _____ 202__ г. № _____

Аннотация дисциплины

Магнитострикционные преобразователи

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

Язык реализации: русский

Целью освоения дисциплины «Магнитострикционные преобразователи» является формирование знаний и умений в области современных электромеханических систем, схемных решений магнитоэлектрических преобразователей и особенностей их работы, методов математического описания и моделирования процессов электромеханического преобразования энергии, а также принципов расчета статических и динамических характеристик электромеханических систем.

Задачи:

- 1) Изучение теории преобразования физических величин;
- 2) Изучение принципов построения измерительных преобразователей;
- 3) Изучение строения и принципа работы магнитострикционных преобразователей;
- 4) Привитие навыков экспериментирования в области измерений механических величин и параметров электрическими методами.

Для успешного изучения дисциплины «Магнитострикционные преобразователи» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных; ОПК-3 Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате

информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности, полученные в результате изучения дисциплин "Математическое и имитационное моделирование приборных систем", "Проектный менеджмент".

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование Компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации	Знает основные доступные источники информации, помогающие решить поставленную проблемную ситуацию Умеет найти решение поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации Владеет навыком поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации
научно-исследовательский	ПК-3 Способность к осуществлению научного руководства проведением исследований по отдельным задачам и управлением результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ПК-3.3 Анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами выполнения опытно-конструкторских работ	Знает научные данные в соответствии с задачами выполнения опытно-конструкторских работ Умеет проводить теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами выполнения опытно-конструкторских работ Владеет навыком анализа научных данных в соответствии с задачами выполнения опытно-конструкторских работ
Научно-исследовательский	ПК-1 Способность к проведению патентных исследований и работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	ПК-1.1 Определение задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований	Знает основные задачи патентных исследований, видов исследований Умеет определять задачи патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований Владеет навыком анализа при определении задач патентных исследований

		ПК-1.2 Осуществление поиска и отбора патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом и оформление отчета о поиске, систематизация и анализ отобранной документации	Знает утвержденный регламент, в соответствии с которым осуществляется поиск и отбор патентной и другой документации Умеет оформлять отчет о поиске, систематизации и анализе отобранной документации Владеет навыком поиска и отбора патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом
		ПК-1.3 Оформление результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях, обоснование решений задач исследования по теме магистерской работы; осуществление подготовки выводов и рекомендаций	Знает методику оформления результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях Умеет обосновывать решения задач исследования по теме магистерской работы; осуществлять подготовку выводов и рекомендации Владеет навыком анализа при оформлении результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях
	ПК-2 Способность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, готов к проведению испытаний с выбором технических средств и обработкой результатов	ПК-2.4 Теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений и оформление результатов в соответствии с актуальной нормативной документацией	Знает актуальную нормативную документацию, необходимую для обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений Умеет обобщать научные данные, результаты экспериментов и наблюдений, оформлять результаты в соответствии с актуальной нормативной документацией Владеет навыком теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений и оформления результатов в соответствии с актуальной нормативной документацией

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Магнитострикционные преобразователи» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: практика-консультация.

I. Цели и задачи освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины «Магнитострикционные преобразователи»

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

Задачи:

- 1) Изучение теории преобразования физических величин;
- 2) Изучение принципов построения измерительных преобразователей;
- 3) Изучение строения и принципа работы магнитоэлектрических преобразователей;
- 4) Привитие навыков экспериментирования в области измерений механических величин и параметров электрическими методами.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО (в учебном плане):
Перспективные системы и сети связи является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 2 курсе и завершается экзаменом.

Универсальные и профессиональные компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине.

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование Компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации	Знает основные доступные источники информации, помогающие решить поставленную проблемную ситуацию Умеет найти решение поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации Владеет навыком поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации

научно-исследовательский	ПК-3 Способность к осуществлению научного руководства проведением исследований по отдельным задачам и управлением результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ПК-3.3 Анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами выполнения опытно-конструкторских работ	Знает научные данные в соответствии задачами выполнения опытно-конструкторских работ Умеет проводить теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами выполнения опытно-конструкторских работ Владеет навыком анализа научных данных в соответствии с задачами выполнения опытно-конструкторских работ
Научно-исследовательский	ПК-1 Способность к проведению патентных исследований и работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	ПК-1.1 Определение задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований	Знает основные задачи патентных исследований, видов исследований Умеет определять задачи патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований Владеет навыком анализа при определении задач патентных исследований
		ПК-1.2 Осуществление поиска и отбора патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом и оформление отчета о поиске, систематизация и анализ отобранной документации	Знает утвержденный регламент, в соответствии с которым осуществляется поиск и отбор патентной и другой документации Умеет оформлять отчет о поиске, систематизации и анализе отобранной документации Владеет навыком поиска и отбора патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом
		ПК-1.3 Оформление результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях, обоснование решений задач исследования по теме магистерской работы; осуществление подготовки выводов и рекомендаций	Знает методику оформления результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях Умеет обосновывать решения задач исследования по теме магистерской работы; осуществлять подготовку выводы и рекомендации Владеет навыком анализа при оформлении результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях

	ПК-2 Способность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, готов к проведению испытаний с выбором технических средств и обработкой результатов	ПК-2.4 Теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений и оформление результатов в соответствии с актуальной нормативной документацией	Знает актуальную нормативную документацию, необходимую для обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений. Умеет обобщать научные данные, результаты экспериментов и наблюдений, оформлять результаты в соответствии с актуальной нормативной документацией. Владеет навыком теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений и оформления результатов в соответствии с актуальной нормативной документацией.
--	---	--	--

II. Трудоёмкость дисциплины и виды учебных занятий по дисциплине

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

III. Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	С е м е с т р	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации***
			Лек	Лаб	Пр	ОК*	СР	Конт роль**	
1	Электромагнитные преобразователи.	3	2	-	6	-	54	36	Экзамен
2	Индуктивные ИП с открытой и закрытой магнитной цепью.	3	4	-	6				
3	Магнитоупругие преобразователи.	3	3	-	6				
4	Эффект магнитострикции.	3	3	-	6				
5	Индукционные ИП.	3	3	-	6				
6	Магнитоэлектрические ИП.	3	3		6				
	<i>Итого:</i>		18	-	54	-	63	45	

IV. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Теоретическое занятие 1. Электромагнитные преобразователи.

1.1 Физические основы преобразования электромагнитных величин.

1.2 Классификация ЭП.

Теоретические занятия 2,3 Индуктивные ИП с открытой и закрытой магнитной цепью.

2.1 Дифференциальные и недифференциальные ИП.

2.2 ЭП с изменяющимся зазором и с изменяющейся площадью зазора

2.3 Соотношение для определения основных характеристик. Функция преобразования.

2.4 Линейность. Влияние внешних гармоник.

2.5 Схемы включения. Области применения индуктивных ИП.

Теоретическое занятие 4. Магнитоупругие преобразователи.

3.1 Принцип действия и основные характеристики.

3.2 Область применения.

Теоретическое занятие 5. Эффект магнитострикции.

4.1 Магнитострикционные материалы.

4.2 Магнитострикционные и магнитоупругие ИП.

4.3 Область применения.

Теоретические занятия 6,7. Индукционные ИП.

5.1 Основные соотношения.

5.2 Типы ИП.

5.3 Области применения.

5.4 Физические основы

вихревого контроля.

5.5 Зависимости, определяющие глубину проникновения вихревых токов от частоты и физических свойств материалов.

Теоретическое занятие 8. Магнитоэлектрические ИП.

6.1 Чувствительность. Требования к элементам ИП.

6.2 Области применения.

6.3 Основные понятия о магнитной записи.

Теоретическое занятие 9. Тенденции развития магнитоупругих преобразователей.

V. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практическое занятие 1. Электромагнитные преобразователи.

Занятие проводится с использованием метода активного обучения «практика-консультация». В начале урока каждому студенту выдается методический материал, содержащий теоретический материал по пройденной теме. Сначала, вместе с преподавателем разбирается и повторяется теоретический материал по теме. После чего, каждый студент представляет свой реферат по теме перед аудиторией. Практика консультации проводится с целью научить студентов самостоятельной работе с учебной литературой, оказания помощи в самостоятельной работе, в подготовке к рубежной контрольной работе. Преподаватель контролирует ход решения задач, отвечает на возникающие вопросы и обобщает рассмотренный материал. Преимущество практики-консультации перед другими формами проведения практического занятия в том, что она позволяет приучить студентов к работе с литературой, индивидуализировать процесс обучения с учетом уровня понимания и восприятия материала каждым обучаемым.

Практическое занятие 2. Индуктивные ИП с открытой и закрытой магнитной цепью.

Занятие проводится с использованием метода активного обучения «практика-консультация». В начале урока каждому студенту выдается методический материал, содержащий теоретический материал по пройденной теме. Сначала, вместе с преподавателем разбирается и повторяется теоретический материал по теме. После чего, каждый студент представляет свой реферат по теме перед аудиторией. Практика консультации проводится с целью научить студентов самостоятельной работе с учебной литературой, оказания помощи в

самостоятельной работе, в подготовке к рубежной контрольной работе. Преподаватель контролирует ход решения задач, отвечает на возникающие вопросы и обобщает рассмотренный материал. Преимущество практики-консультации перед другими формами проведения практического занятия в том, что она позволяет приучить студентов к работе с литературой, индивидуализировать процесс обучения с учетом уровня понимания и восприятия материала каждым обучаемым.

Практическое занятие 3. Магнитоупругие преобразователи.

Занятие проводится с использованием метода активного обучения «практика-консультация». В начале урока каждому студенту выдается методический материал, содержащий теоретический материал по пройденной теме. Сначала, вместе с преподавателем разбирается и повторяется теоретический материал по теме. После чего, каждый студент представляет свой реферат по теме перед аудиторией. Практика консультации проводится с целью научить студентов самостоятельной работе с учебной литературой, оказания помощи в самостоятельной работе, в подготовке к рубежной контрольной работе. Преподаватель контролирует ход решения задач, отвечает на возникающие вопросы и обобщает рассмотренный материал. Преимущество практики-консультации перед другими формами проведения практического занятия в том, что она позволяет приучить студентов к работе с литературой, индивидуализировать процесс обучения с учетом уровня понимания и восприятия материала каждым обучаемым.

Практическое занятие 4. Эффект магнитострикции.

Занятие проводится с использованием метода активного обучения «практика-консультация». В начале урока каждому студенту выдается методический материал, содержащий теоретический материал по пройденной теме. Сначала, вместе с преподавателем разбирается и повторяется теоретический

материал по теме. После чего, каждый студент представляет свой реферат по теме перед аудиторией. Практика консультации проводится с целью научить студентов самостоятельной работе с учебной литературой, оказания помощи в самостоятельной работе, в подготовке к рубежной контрольной работе. Преподаватель контролирует ход решения задач, отвечает на возникающие вопросы и обобщает рассмотренный материал. Преимущество практики-консультации перед другими формами проведения практического занятия в том, что она позволяет приучить студентов к работе с литературой, индивидуализировать процесс обучения с учетом уровня понимания и восприятия материала каждым обучаемым.

Практическое занятие 5. Индукционные ИП.

Занятие проводится с использованием метода активного обучения «практика-консультация». В начале урока каждому студенту выдается методический материал, содержащий теоретический материал по пройденной теме. Сначала, вместе с преподавателем разбирается и повторяется теоретический материал по теме. После чего, каждый студент представляет свой реферат по теме перед аудиторией. Практика консультации проводится с целью научить студентов самостоятельной работе с учебной литературой, оказания помощи в самостоятельной работе, в подготовке к рубежной контрольной работе. Преподаватель контролирует ход решения задач, отвечает на возникающие вопросы и обобщает рассмотренный материал. Преимущество практики-консультации перед другими формами проведения практического занятия в том, что она позволяет приучить студентов к работе с литературой, индивидуализировать процесс обучения с учетом уровня понимания и восприятия материала каждым обучаемым.

Практическое занятие 6. Магнитоэлектрические ИП.

Занятие проводится с использованием метода активного обучения «практика-консультация». В начале урока каждому студенту выдается

методический материал, содержащий теоретический материал по пройденной теме. Сначала, вместе с преподавателем разбирается и повторяется теоретический материал по теме. После чего, каждый студент представляет свой реферат по теме перед аудиторией. Практика консультации проводится с целью научить студентов самостоятельной работе с учебной литературой, оказания помощи в самостоятельной работе, в подготовке к рубежной контрольной работе. Преподаватель контролирует ход решения задач, отвечает на возникающие вопросы и обобщает рассмотренный материал. Преимущество практики-консультации перед другими формами проведения практического занятия в том, что она позволяет приучить студентов к работе с литературой, индивидуализировать процесс обучения с учетом уровня понимания и восприятия материала каждым обучаемым.

VI. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы/темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения	Оценочные средства *	
				текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Электромагнитные преобразователи.	ПК-3.3 Анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами выполнения опытно-конструкторских работ	Знает научные данные в соответствии с задачами выполнения опытно-конструкторских работ Умеет проводить теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами выполнения опытно-конструкторских работ Владеет навыком анализа научных данных в соответствии с задачами выполнения опытно-конструкторских работ	ПР-4 Реферат	-

2	Индуктивные ИП с открытой и закрытой магнитной цепью.	ПК-2.4 Теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений и оформление результатов в соответствии с актуальной нормативной документацией	Знает актуальную нормативную документацию, необходимую для обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений Умеет обобщать научные данные, результаты экспериментов и наблюдений, оформлять результаты в соответствии с актуальной нормативной документацией Владеет навыком теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений и оформления результатов в соответствии с актуальной нормативной документацией	ПР-4 Реферат	-
3	Магнитоупругие преобразователи.	ПК-1.3 Оформление результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях, обоснование решений задач исследования по теме магистерской работы; осуществление подготовки выводов и рекомендаций	Знает основные элементы планов и методические программы проведения исследований и разработок испытаний с выбором технических средств Умеет разрабатывать элементы планов и методических программ проведения исследований и разработок испытаний с выбором технических средств Владеет навыком анализа и выбора оптимального варианта для разработки элементов планов и методических программ проведения исследований и разработок испытаний с выбором технических средств	ПР-4 Реферат	-

4	Эффект магнитострикции	ПК-1.2 Осуществление поиска и отбора патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом и оформление отчета о поиске, систематизация и анализ отобранной документации	Знает утвержденный регламент, в соответствии с которым осуществляется поиск и отбор патентной и другой документации Умеет оформлять отчет о поиске, систематизации и анализе отобранной документации Владеет навыком поиска и отбора патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом	ПР-4 Реферат	-
5	Индукционные ИП.	УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации	Знает способы конструктивного преодоления возникающих разногласий и конфликтов в коллективе Умеет организовать и координировать работу участников проекта Владеет лидерскими качествами, позволяющими успешно организовать и координировать работу участников проекта.	ПР-4 Реферат	-
6	Магнитоэлектрические ИП	ПК-1.1 Определение задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований	Знает основные задачи патентных исследований, видов исследований Умеет определять задачи патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований Владеет навыком анализа при определении задач патентных исследований	ПР-4 Реферат	-
	Экзамен	УК-1.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.4 ПК-3.3	-	-	УО-1

VII. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления студента, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней, что в итоге приводит к развитию навыка самостоятельного планирования и реализации деятельности.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение необходимыми компетенциями по своему направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности.

Формы самостоятельной работы студентов:

- работа с основной и дополнительной литературой, интернет- ресурсами;
- самостоятельное ознакомление с лекционным материалом, представленным на электронных носителях, в библиотеке образовательного учреждения;
- подготовка реферативных обзоров источников периодической печати, опорных конспектов, заранее определенных преподавателем;
- поиск информации по теме с последующим ее представлением в аудитории в форме доклада, презентаций;
- подготовка к выполнению аудиторных контрольных работ;
- выполнение домашних контрольных работ;
- выполнение тестовых заданий, решение задач;
- составление кроссвордов, схем;
- подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции;
- заполнение рабочей тетради;

- написание эссе, курсовой работы;
- подготовка к деловым и ролевым играм;
- составление резюме;
- подготовка к зачетам и экзаменам;
- другие виды деятельности, организуемые и осуществляемые образовательным учреждением и органами студенческого самоуправления.

VIII. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Улященко, Г. М. Микропроцессорное управление устройствами преобразования электрической энергии и передачи электротехнической информации : учебное пособие / Г. М. Улященко. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2016. — 72 с. — ISBN 978-5-9908055-5-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/58295.html>
2. Компьютерная и микропроцессорная техника в исследовании и управлении электропривода. Ч.1 : лабораторный практикум / составители В. А. Арефьев. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 108 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90524.html>
3. Вострокнутов, Н. Н. Поверка и калибровка измерительных преобразователей электрических величин : конспект лекций / Н. Н. Вострокнутов. — Москва : Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2012. — 49 с. — ISBN 2227- 8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/44272.html>
4. 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

паролю

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

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

5. Сальникова, Е.Н. Акустические системы: учеб.пособие/ Е.Н.Сальникова, Л.Г. Стаценко; М: Проспект, 2015.-101с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:791171&theme=FEFU> (5 экз.)

6. Шарапов В.М., Полищук Е.С., Кошевой Н.Д., Ишанин Г.Г., Минаев И.Г., Совлуков А.С. Датчики: справочник. - М.:Техносфера, 2012 -624с. Датчики [Электронный ресурс]: справочное пособие/ В.М. Шарапов [и др.]— Электрон. текстовые данные.— М.: Техносфера, 2012.— 624 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16974>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:790379&theme=FEFU> (3 экз.)

7. Русанов, В.В. Микропроцессорные устройства и системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Русанов, М.Ю. Шевелев. — Электрон. дан. — Москва : ТУСУР, 2012. — 184 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/10931>. — Загл. с экрана..

8. **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>

Дополнительная литература

1. Шишмарев, Владимир Юрьевич. Физические основы получения информации : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Приборостроение" и приборостроит. специальностям / В. Ю. Шишмарев .— Москва : Академия, 2010 .— 448 с. ; 21 см .— (Высшее профессиональное образование, Приборостроение) .— Библиогр.: с. 442-443

2. Шишмарев, Владимир Юрьевич. Технические измерения и приборы : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. "Автоматизир.

технологии и права" / В. Ю. Шишмарев .— Москва : Академия, 2010 .— 384 с. : ил. ; 22 см .— (Высшее профессиональное образование, Автоматизация и управление) .— Тираж 1500 экз. — Библиогр.: с. 377-378.

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

4. В.А.Харкевич. Общая теория преобразователей.М., Наука. –1976.

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

6. Г.М.Свердлин.Прикладная гидроакустика. Л.: Судостроение. –1990.

7. А.В.Харитонов.Теория электроакустических преобразователей. Учебное пособие.-Л.:ЛЭТИ.-1978.

8. Ультразвуковые преобразователи. Под/ред.Е.Кикучи .М., Мир.-1972.

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

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

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Научная библиотека ДВФУ <https://www.dvfu.ru/library/> 19

2. «eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

3. Электронный фонд правовой и нормативной документации<http://docs.cntd.ru/>

4. Академия Google Поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин <https://scholar.google.ru/>

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

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

IX. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студентов на всех занятиях аудиторной формы: лекциях и практиках, выполнение аттестационных мероприятий. В процессе изучения дисциплины студенту необходимо ориентироваться на проработку лекционного материала, подготовку к практическим занятиям, лабораторным работам.

Освоение дисциплины «Магнитострикционные преобразователи» предполагает рейтинговую систему оценки знаний студентов и предусматривает со стороны преподавателя текущий контроль за посещением студентами лекций, подготовкой и выполнением всех практических заданий, выполнением всех видов самостоятельной работы.

Промежуточной аттестацией по дисциплине «Магнитострикционные преобразователи» является экзамен.

Студент считается аттестованным по дисциплине при условии выполнения всех видов текущего контроля и самостоятельной работы, предусмотренных учебной программой.

Шкала оценивания сформированности образовательных результатов по дисциплине представлена в фонде оценочных средств (ФОС).

X. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Компьютерный класс кафедры Е 727	оборудование Elvis II + модуль «Аналоговые элементы»	– MicrosoftOfficeProfessionalPlus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами,

		<p>базами данных и др.); – ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов; – AdobeAcrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF; – AutoCADElectrical 2015 LanguagePack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения; – оборудование Elvis II + модуль EmonaDATEX + соответствующий софт.</p>
--	--	--