

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

«Дальневосточное мореходное училище» (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет»

Программа учебной дисциплины


Радиотехнические цепи и сигналы


ПУД 02/05-11-01-20

(уч. план 2022г.)

11.02.03 Эксплуатация оборудования радиосвязи и электрорадионавигации судов

Находка 2022

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО
на заседании ПЦК ОПД и ЕНД
протокол № 1 от « 01 » сентября 2022 г.
председатель ПЦК  О.В.Репина

УТВЕРЖДАЮ
зам. начальника по УВР
 Д.В.Бублиенко
протокол методического совета № 1
«1» сентября 2022 г.

Программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности СПО

Организация-разработчик: «ДМУ» (филиал) ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2 Структура и содержание учебной дисциплины	6
3 Условия реализации программы учебной дисциплины	10
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Радиотехнические цепи и сигналы

1.1 Место дисциплины в структуре ПССЗ:

Учебная дисциплина «Радиотехнические цепи и сигналы» является обязательной частью профессионального учебного цикла.

Учебная дисциплина обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций:

ПК 1.1. Осуществлять техническую эксплуатацию систем судовой радиосвязи и электрорадионавигации.

ПК 1.2. Нести радиовахту с использованием процедуры связи в подсистемах Глобальной морской системы связи при бедствии.

ПК 1.3. Вести вахтенный журнал радиостанции и оформлять техническую документацию радиооборудования.

ПК 1.4. Пользоваться программным обеспечением микропроцессоров радиооборудования и методами устранения сбоев программного обеспечения.

ПК 1.5. Проводить профилактическое и регламентируемое техническое обслуживание оборудования радиосвязи и электрорадионавигации судов.

ПК 2.1. Диагностировать оборудование радиосвязи и средства электрорадионавигации судов при помощи контрольно-измерительных приборов.

ПК 2.2. Определять тип неисправностей в работе оборудования радиосвязи и средств электрорадионавигации судов и методику их устранения.

ПК 2.3. Проводить ремонт судового радиооборудования в море на уровне замены блоков/модулей.

ПК 3.1. Осуществлять монтаж оборудования радиосвязи и средств электрорадионавигации судов, включая подведение питающих силовых и сигнальных линий передач и антенн.

ПК 3.2. Осуществлять демонтаж оборудования радиосвязи и электрорадионавигации судов.

ПК 3.3. Выполнять операции по коммутации и сопряжению отдельных элементов оборудования радиосвязи и электрорадионавигации судов.

ПК 3.4. Выполнять операции по установке и введению в действие оборудования радиосвязи и электрорадионавигации судов.

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Радиотехнические цепи и сигналы

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	105
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	70
в том числе:	
Теоретические занятия	54
практические занятия	12
Лабораторные занятия	4
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	27+8(к)
Промежуточная аттестация в форме д/з	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.10. РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ ЦЕПИ И СИГНАЛЫ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия; самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	УО
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала Содержание и основные задачи дисциплины, связь ее с другими общепрофессиональными, специальными дисциплинами и с технологиями приборостроения. История развития и новейшие достижения радиоаппаратостроения. Перспективы перехода на сверхвысокочастотный диапазон работы.	2	1
Тема 1. Классификация радиотехнических сигналов	Содержание учебного материала		1,2
	Описание принципа функционирования простейшего радиоканала передачи данных. Преобразования сигналов в электротехнических цепях.	2	
	Диапазоны радиосигналов и их классификация.	2	
	Детерминированные и случайные сигналы. Импульсные сигналы	2	
	Аналоговые, дискретные и цифровые сигналы. Дискретизация аналогового сигнала.	2	
	Сигналы с амплитудной, частотной и фазовой модуляцией	2	
	Классификация помех. Понятие помехоустойчивости радиотехнической цепи	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	

	СР №1 Работа с учебной литературой, составление конспекта по теме, выполнение индивидуальных заданий, связанных с поиском наглядной информации в интернете.		
Тема 2 Методы представления и сравнения радиотехнических сигналов	Содержание учебного материала		1,2
	Общая математическая модель детерминированного сигнала. Понятия одномерных и многомерных сигналов	2	
	Динамическое и геометрическое представление произвольного сигнала.	2	
	Спектральные представления сигналов. Понятие спектральной плотности сигнала. Измерение мощности сигнала.	2	
	Сравнение сигналов, сдвинутых во времени. Понятие «эталонного» сигнала. Корреляционная функция двух сигналов. Функциональная схема измерения времени задержки сигнала.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	2,3

	СР № 2 Работа с учебной литературой, составление конспекта по теме, выполнение индивидуальных заданий, связанных с поиском наглядной информации в интернете.		
Тема 3 Случайные сигналы и процессы	Содержание учебного материала		1,2
	Вероятность случайных сигналов и способы ее измерения. Гауссово распределение случайной величины. Корреляция случайных сигналов.	2	
	Случайные процессы (общие понятия). Классификация по статистическим характеристикам. Корреляция случайных процессов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: СР №3. Составление конспекта по теме, ответы на вопросы и выполнение рефератов по новым методам исследования радиосигналов.	2	2,3
Тема 4 Радиотехнические цепи. Общие понятия.	Содержание учебного материала		1,2
	Понятие радиотехнического устройства как системы. Классификация радиотехнических цепей и систем.	2	

	Импульсные, переходные и частотные характеристики радиотехнических цепей.	2	
	Линейные динамические цепи 1-го порядка. Колебательный контур. Понятие устойчивости динамической цепи. Дифференцирующие и интегрирующие цепи.	2	
	ПР №1 Снятие амплитудно-частотных характеристик линейных цепей 1-го порядка.	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: СР №4 Работа с учебной и справочной литературой, составление конспекта по теме, ответы на контрольные вопросы, выполнение индивидуальных заданий	2	
Тема 5 Частотноизбирательные цепи	Содержание учебного материала		1,2
	Модели частотно-избирательных цепей. Понятия широкополосного и узкополосного сигналов.	2	
	Спектральный метод анализа прохождения радиотехнических сигналов через линейные цепи. Структурная схема анализатора спектра сигналов.	2	
	Воздействие случайных сигналов на линейные цепи. Понятие шумовой полосы. Нормализация случайного сигнала на выходе линейной цепи.	2	
	ПР №2 Измерение параметров и построение характеристик частотно-избирательной цепи.	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся СР № 5 Работа с учебной и справочной литературой, составление конспекта по теме, ответы на контрольные вопросы, выполнение индивидуальных заданий.	2	
	Содержание учебного материала		1,2

Тема 6 Преобразования сигналов в радиотехнических цепях	Усилители сигналов. Устойчивость усилителя к возбуждениям. Эффект регенерации. Нелинейные искажения в усилителях с резистивной нагрузкой.	2	
	ПР №3. Исследование преобразований сигналов в параметрических цепях.	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся:		

	СР № 6 Работа с учебной и справочной литературой, составление конспекта по теме, ответы на контрольные вопросы, выполнение индивидуальных заданий	4	
Тема 7 Линейные частотные фильтры	Содержание учебного материала		1,2
	Передаточные, амплитудно-частотные и фазово-частотные характеристики фильтров.	2	
	Реализация линейных фильтров низких частот, фильтров высоких частот и полосовых фильтров.	2	
	ПР №4. Измерение параметров линейных и активных фильтров	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	
	СР № 7. Работа с учебной и справочной литературой, составление конспекта по теме, ответы на контрольные вопросы, выполнение индивидуальных заданий.		
Тема 8 Активные цепи с обратной связью	Содержание учебного материала		1,2
	Характеристики цепей с положительной и отрицательной обратной связью.	2	
	Стабилизация коэффициента усиления, подавление паразитных сигналов и улучшение частотной характеристики радиотехнической цепи с помощью обратной связи. Устойчивость цепей с обратной связью.	4	
	Активные RC-фильтры на базе операционных усилителей.	2	

	Практические занятия		2,3
	ПР №5 Измерение параметров цепей с обратной связью.	4	
	ПР № 6 Измерение характеристик RC-фильтра на базе операционного усилителя.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	СР № 8. Работа с учебной и справочной литературой, составление конспекта по теме, ответы на контрольные вопросы, выполнение индивидуальных заданий	2	
Тема 9 Методы цифровой обработки сигналов	Содержание учебного материала		1,2
	Дискретизация периодических сигналов. Аналого-цифровой преобразователь.	2	
	Методы Цифровой фильтрации сигналов. Линейные цифровые фильтры.	4	
	ЛР№7 Изучение работы аналого-цифрового преобразователя	2	2,3
	ЛР № 8 Выделение полезного сигнала с помощью линейного частотного фильтра.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	СР №9 Работа с учебной и справочной литературой, составление конспекта по теме, ответы на контрольные вопросы, выполнение индивидуальных заданий.	2	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ ЦЕПИ И СИГНАЛЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение обучения

Для реализации программы учебной дисциплины имеется учебный кабинет.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением; - проектор.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Основные издания:

1. Панфилов В.А. Электрические измерения.- М.: Издательский центр «Академия», 2018.

Дополнительные издания:

1. Румянцев К.Е. и др. «Радиотехнические цепи и сигналы», М.: Издательский центр «Академия», 2005.

2. Каганов В.И. «Радиотехнические цепи и сигналы», М.: Издательство «Форум», 2013

4.1 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
-использовать характеристики радиотехнических цепей для анализа их воздействия на сигналы; -использовать резонансные свойства параллельного и последовательного - колебательных контуров; настраивать системы связанных контуров; -рассчитывать электрические фильтры	Текущий контроль в форме защиты аудиторных практических работ, выполнения проверочных работ, промежуточная аттестация

<p>-стабилизировать коэффициент усиления, - применять подавление паразитных сигналов и улучшение частотной характеристики радиотехнической цепи с помощью обратной связи. - выделять полезный сигнал с помощью линейного частотного фильтра</p>	
<p>Знания:</p>	
<p>-физические основы радиосвязи; -структурную схему канала связи на транспорте; -характеристики и классификацию радиотехнических цепей; -основные типы радиосигналов, их особенности и применение в транспортном радиоэлектронном оборудовании</p>	<p>Текущий контроль в форме защиты аудиторных практических работ, выполнения проверочных работ, промежуточная аттестация</p>
<p>- характеристики цепей с положительной и отрицательной обратной связью. - устройство аналого-цифрового преобразователя - методы цифровой фильтрации сигналов.</p>	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>ПК 1.1. Осуществлять техническую эксплуатацию систем судовой радиосвязи и электрорадионавигации.</p>	<p>Демонстрировать знания по обслуживанию оборудования</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических работ, самостоятельных внеаудиторных работ, ответов на вопросы</p>

		экзамена.
ПК 1.2. Нести радиовахту с использованием процедуры связи в подсистемах Глобальной морской системы связи при бедствии.	Демонстрировать знания по регламенту несения радиовахты	Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических работ, самостоятельных внеаудиторных работ, ответов на вопросы
ПК 1.3. Вести вахтенный журнал радиостанции и оформлять техническую документацию радиооборудования.	Показывать понимание необходимости ведения технической документации радиооборудования	Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических работ.
ПК 1.4. Пользоваться программным обеспечением микропроцессоров радиооборудования и методами устранения сбоев программного обеспечения.	Демонстрировать знания по использованию программного обеспечения	Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических работ, самостоятельных внеаудиторных работ, ответов на вопросы
ПК 1.5. Проводить профилактическое и регламентируемое техническое обслуживание оборудования радиосвязи и электрорадионавигации судов.	Показывать понимание необходимости и значимости профилактических и другого технического обслуживания оборудования.	Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических работ, самостоятельных внеаудиторных работ, ответов на вопросы

ПК 2.1. Диагностировать оборудование радиосвязи и средства электрорадионавигации судов при помощи контрольно-измерительных приборов.	Выявлять особенности диагностики оборудования	Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических работ.
ПК 2.2. Определять тип неисправностей в работе оборудования радиосвязи и средств электрорадионавигации судов и методику их устранения.	Использовать знания для определения неисправностей в работе оборудования радиосвязи	Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических работ.
ПК 2.3. Проводить ремонт судового радиооборудования в море на уровне замены блоков/модулей.	Демонстрировать знания по ремонту судового радиооборудования.	Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических работ.
ПК 3.1. Осуществлять монтаж оборудования радиосвязи и средств электрорадионавигации судов, включая подведение питающих силовых и сигнальных линий передач и антенн.	Показывать понимание при монтаже оборудования	Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических работ.
ПК 3.2. Осуществлять демонтаж оборудования радиосвязи и электрорадионавигации судов.	Показывать понимание при демонтаже оборудования	Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических работ.
ПК 3.3. Выполнять операции по коммутации и сопряжению отдельных элементов оборудования радиосвязи и электрорадионавигации судов.	Показывать понимание при операции коммутации и сопряжения элементов оборудования	Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических работ.

ПК 3.4. Выполнять операции по установке и введению в действие оборудования радиосвязи и электрорадионавигации судов.	Показывать понимание при установке и введении в действие оборудования.	Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических работ.
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Проявление и демонстрация умения выбора решений к различным задачам. Мотивированное обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач при осуществлении монтажа, технической эксплуатации и обслуживания систем судовой радиосвязи и электрорадионавигации.	Оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практике. Наблюдение и оценка активности студента при проведении учебно-воспитательных мероприятий профессиональной направленности («День знаний», «День Радио», профессиональные конкурсы и т.п.)
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Своевременность, правильность и полнота выполнения профессиональных задач в результате умения поиска, анализа и интерпретации необходимой информации, использование	Контроль и оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы, на

	<p>информационных технологий</p> <p>Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>Широта использования различных источников информации, включая электронные.</p>	<p>практических занятиях, при выполнении др. работ</p>
<p>ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>Демонстрация способности планирования деятельности и реализации решений при выполнении профессиональных операций.</p>	<p>Наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы, на практических занятиях, при выполнении др. работ</p>
<p>ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Коммуникабельность при взаимодействии с обучающимися, преподавателями и руководителями практики в процессе обучения</p>	<p>Оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы, на практических занятиях, при выполнении др. работ</p>
<p>ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей</p>	<p>Умение грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке,</p>	<p>Оценка деятельности студента по использованию устной и письменной коммуникации</p>

<p>социального и культурного контекста</p>	<p>проявлять толерантность в рабочем коллективе. Знание особенностей социального и культурного контекста; правил оформления документов и построения устных сообщений</p>	<p>на государственном языке Российской Федерации в процессе освоения образовательной программы, на практических занятиях</p>
<p>ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>Демонстрация осознанного поведения на основе традиционных общечеловеческих ценностей; уважительное отношение к людям других национальностей и верований.</p>	<p>Наблюдение и оценка поведения студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях и др.</p>
<p>ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Знание языков и умение их использовать в процессе решения задач.</p>	<p>Наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы, на практических занятиях, при выполнении др. работ</p>