

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Мочалин Константин Сергеевич
 Должность: И.о. ректора
 Дата подписания: 03.07.2026 20:18:18
 Уникальный программный ключ:
 b7695d6b97247fced4385685adb0d9f8e6f2cdf

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

**Федеральное государственное бюджетное
 образовательное учреждение высшего образования
 "Сибирский государственный университет водного транспорта"**

Б1.В.11

Радионавигационные приборы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Судовождения	
Образовательная программа	26.05.05 Специальность "Судовождение" Специализация "Судовождение на морских и внутренних водных путях" год начала подготовки 2024	
Квалификация	инженер-судоводитель	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	108	Виды контроля на курсах: зачет с оценкой 6
в том числе:		
аудиторные занятия	42	
самостоятельная работа	62	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Неделя	15 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	28	28	28	28
Лабораторные	14	14	14	14
Иная контактная работа	4	4	4	4
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	46	46	46	46
Сам. работа	62	62	62	62
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 26.05.05 Судовождение (приказ Минобрнауки России от 15.03.2018 г. № 191)

составлена на основании учебного плана образовательной программы:

26.05.05 Специальность "Судовождение"

Специализация "Судовождение на морских и внутренних водных путях"
год начала подготовки 2024

Рабочую программу составил(и):

ст. преподаватель, Мунарев А.Н. СВ-26

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Глушец Виталий Алексеевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Курс «Радионавигационные приборы» имеет целью подготовить квалифицированного инженера-судоводителя, способного технически грамотно эксплуатировать и обслуживать радионавигационные приборы, которые обеспечивают судоводителя информацией для решения основных навигационных задач, в том числе и безопасность плавания.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Физика	
2.1.2	Высшая математика	
2.1.3	Общая электротехника	
2.1.4	Плавательная практика	
2.1.5	Общая электротехника и электроника	
2.1.6	Общая электротехника и электроника	
2.1.7	Физика	
2.1.8	Математик	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Плавательная практика	
2.2.2	Технические средства судовождения	
2.2.3	Автоматизация судовождения	
2.2.4	Радиосвязь и телекоммуникации	
2.2.5	Безопасность судоходства	
2.2.6	Подготовка оператора ограниченного района ГМССБ по программе дополнительного профессионального образования в соответствии с требованиями раздела А-IV/2 Кодекса ПДНВ (пункт 2.2 Правила IV/2 Конвенции ПДНВ)	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-44: Способен обеспечить радиосвязь при авариях

ПК-44.1: Умеет обеспечить радиосвязь при авариях, включая: оставление судна, пожар на судне, частичный или полный выход из строя радиоустановок

ПК-44.2: Знает предупредительные меры по обеспечению безопасности судна и персонала в связи с опасностями, возникающими при использовании радиооборудования, включая электрические опасности и опасности неионизирующего излучения

ПК-46: Способен действовать при получении сигнала бедствия на море

ПК-46.1: Знает содержание Руководства по международному авиационному и морскому поиску и спасанию (РМАМПС)

ПК-47: Способен обеспечить передачу и прием информации, используя подсистемы и оборудование ГМССБ, а также выполнение функциональных требований ГМССБ

ПК-47.1: Знает использование радиосвязи при поиске и спасании, включая процедуры, указанные в Руководстве по международному авиационному и морскому поиску и спасанию (РМАМПС)

ПК-47.2: Знает средства предотвращения передачи ложных сигналов бедствия и процедур смягчения последствий таких ложных сигналов

ПК-47.3: Знает системы судовых сообщений

ПК-47.4: Знает порядок предоставления медицинских консультаций по радио

ПК-47.5: Умеет пользоваться Международным сводом сигналов и Стандартным морским разговорником ИМО

ПК-47.6: Знает английский язык в письменной и устной форме для передачи информации, относящейся к охране человеческой жизни на море

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- Принципы радиолокации и фундаментальные основы радиолокатора и средств автоматической радиолокационной прокладки(САРП);
3.1.2	- Устройство, характеристики и принцип работы основных типов РЛС и САРП.
3.1.3	- Технику безопасности при эксплуатации радионавигационных приборов.
3.1.4	- Устройство, характеристики, принцип работы навигационного оборудования и электронных систем определения местоположения и навигации: радиолокационных маяков – ответчиков, аппаратуры АИС и ЭКНИС.
3.1.5	
3.1.6	Устройство и принцип работы радионавигационных приборов.
3.1.7	Технику безопасности при эксплуатации радионавигационных приборов.
3.2	Уметь:
3.2.1	- Технически грамотно использовать радиолокатор и САРП для обеспечения безопасности мореплавания;
3.2.2	- Расшифровывать и анализировать информацию, полученную от радиолокатора и САРП.
3.2.3	- Определять местоположение судна с использованием радионавигационных средств.
3.2.4	- Отслеживать информацию на аппаратуре АИС и ЭКНИС по принятию решения для избежания сближения или столкновения с другими судам
3.3	Владеть:
3.3.1	- Навыками настройки и регулировки эксплуатируемых радиолокаторов и САРП;
3.3.2	- Методами оценки навигационной обстановки при анализе первичной и вторичной информации на экранах индикаторов радиолокаторов и САРП.
3.3.3	- профессиональными навыками в эксплуатации судового радионавигационного оборудования и электронных систем в безопасности плавания.
3.3.4	- Методами наложения радиолокационного изображения от РЛС и АИС сопряженных с ЭКНИС для отображения района плавания, режимов ориентации, ведения исполнительной прокладки на экранах индикаторов.
3.3.5	
3.3.6	Навыками настройки и регулировки радионавигационных приборов.
3.3.7	Информационными технологиями в науке и практике судовождения и эксплуатации навигационного оборудования.
3.3.8	Методами оценки навигационной обстановки при анализе первичной и вторичной информации на экранах индикаторов радиолокаторов и САРП.

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	Раздел 1. Радиолокация				
Лек	Тема 1.1. Фундаментальные основы радиолокатора. Принципы радиолокации. Принцип действия РЛС кругового обзора. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2	0
Ср	Тема 1.1. Фундаментальные основы радиолокатора. Принципы радиолокации. Принцип действия РЛС кругового обзора. /Ср/	6	6	Л3.1	0
ИКР	Тема 1.1. Фундаментальные основы радиолокатора. Принципы радиолокации. Принцип действия РЛС кругового обзора. /ИКР/	6	0,5	Л3.1	0
Лаб	ЛЗ. 1 Изучение навигационных и технических характеристик РЛС «ФУРУНО», «Лиман-18М2» по техническим описаниям.4 /Лаб/	6	2	Л3.1	0
Лек	Тема 1.2. Навигационные и технические характеристики РЛС и их взаимосвязь. /Лек/	6	2	Л1.1Л2.1	0

Ср	Тема 1.2. Навигационные и технические характеристики РЛС и их взаимосвязь. /Ср/	6	6	Л1.1Л2.1	0
ИКР	Тема 1.2. Навигационные и технические характеристики РЛС и их взаимосвязь. /ИКР/	6	0,5	Л3.1	0
Лаб	ЛЗ. 2 Изучение устройства и конструкции антенно-волноводного устройства на РЛС «Печора-2» по техническим описаниям /Лаб/	6	2	Л3.1	0
Лек	Тема 1.3.Отражающие свойства объектов. Угловые отражатели. Радиолокационные маяки-ответчики. /Лек/	6	2	Л1.1Л2.1	0
Ср	Тема 1.3.Отражающие свойства объектов. Угловые отражатели. Радиолокационные маяки-ответчики. /Ср/	6	6	Л1.1Л2.1	0
ИКР	Тема 1.3.Отражающие свойства объектов. Угловые отражатели. Радиолокационные маяки-ответчики. /ИКР/	6	0,5	Л3.1	0
Лаб	ЛЗ. 3 По схемам РЛС «Печора-2» изучение принципа работы индикаторного устройства РЛС. Включение РЛС «Печора-2» в работу. /Лаб/	6	2	Л3.2	0
Лек	Тема 1.4. Влияние на дальность обнаружения объектов подстилающей поверхности и атмосферы. Помехи в работе РЛС. /Лек/	6	2	Л1.1Л2.1	0
Ср	Тема 1.4. Влияние на дальность обнаружения объектов подстилающей поверхности и атмосферы. Помехи в работе РЛС. /Ср/	6	6	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
Лаб	ЛЗ. 4 На включённой РЛС «ФУРУНО» изучение формирования развёрток луча на экране ИКО, контроль технических параметров. /Лаб/	6	2	Л3.1	0
Лек	ЛЗ. 4 На включённой РЛС «ФУРУНО» изучение формирования развёрток луча на экране ИКО, контроль технических параметров. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
Ср	Тема 1. 5. Принцип работы передатчика РЛС. Устройство и принцип действия магнетрона. /Ср/	6	8	Л1.1	0
ИКР	Тема 1. 5. Принцип работы передатчика РЛС. Устройство и принцип действия магнетрона. /ИКР/	6	0,5	Л2.1	0
Лаб	ЛЗ. 5 На включённой РЛС «Лиман-18М2» изучение режимов ориентации радиолокационного изображения на экране ИКО /Лаб/	6	2	Л3.1	0
Лек	Тема 1. 6. Антенно-волноводные устройства РЛС - антенна, волноводы, антенный переключатель: назначение, конструкция, их функции. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
Ср	Тема 1. 6. Антенно-волноводные устройства РЛС - антенна, волноводы, антенный переключатель: назначение, конструкция, их функции. /Ср/	6	6	Л1.1	0
Лек	Тема 1.7. Индикация объектов на экране ИКО РЛС и формирование развёрток: радиально-круговой развёртки, электронного визира направления и отметки курса, НКД, ПКД. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
Ср	Тема 1.7. Индикация объектов на экране ИКО РЛС и формирование развёрток: радиально-круговой развёртки, электронного визира направления и отметки курса, НКД, ПКД. /Ср/	6	3	Л2.1	0
Лек	Тема 1.8. Ориентация и индикация радиолокационного изображения на экране индикатора РЛС. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
Ср	Тема 1.8. Ориентация и индикация радиолокационного изображения на экране индикатора РЛС. /Ср/	6	3	Л2.1	0
Лек	Тема 1.9. Автоматизация обработки радиолокационной информации. Структурная схема САПИ. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
Ср	Тема 1.9. Автоматизация обработки радиолокационной информации. Структурная схема САПИ. /Ср/	6	3	Л2.1	0
ИКР	Тема 1.3.Отражающие свойства объектов. Угловые отражатели. Радиолокационные маяки-ответчики. /ИКР/	6	1	Л1.2	0
Раздел	Раздел 2. Радионавигация				
Лек	Тема 2.1. Общая характеристика и классификация гиперболических РНС. Структурная схема радиопеленгатора. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
Ср	Тема 2.1. Общая характеристика и классификация гиперболических РНС. Структурная схема радиопеленгатора. /Ср/	6	3	Л1.2	0
ИКР	Тема 2.1. Общая характеристика и классификация гиперболических РНС. Структурная схема радиопеленгатора. /ИКР/	6	1	Л1.2	0
Лек	Тема 2.2. Радиомаяки, их классификация. Навигационное использование. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0

Лаб	ЛЗ.6 Изучение устройства, технических характеристик, принципа работы, органов управления радиопеленгатора «Рыбка». С использованием его технического описания и структурных схем. Работа на радиопеленгаторе «Рыбка». /Лаб/	6	1	ЛЗ.1	0
Лек	Тема 2.3. Система автоматической идентификации судов. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
Ср	Тема 2.3. Система автоматической идентификации судов. /Ср/	6	4	Л1.2	0
Лаб	ЛЗ.7 Определение видов информации АИС: статической, динамической и рейсовой на аппаратуре SAILOR АИС. /Лаб/	6	1	ЛЗ.1	0
Лек	Тема 2.4. Спутниковые РНС. /Лек/	6	2	Л1.1Л2.1	0
Ср	Тема 2.4. Спутниковые РНС. /Ср/	6	4	Л1.2	0
Лек	Тема 2.5. Спутниковые РНС «ГЛОНАСС» и «НАВСТАР». /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
Лаб	ЛЗ.8 Изучение режимов работы по техническим описаниям спутникового приемоиндикатора СН-3101 («Бриз-К») и работа на самом изделии. Электронные системы определения местоположения и навигации. /Лаб/	6	2	ЛЗ.1 ЛЗ.2	0
Ср	Тема 2.5. Спутниковые РНС «ГЛОНАСС» и «НАВСТАР». /Ср/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.1	0

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Помехи на экране судовой РЛС

Эксплуатация спутникового приёмоиндикатора навигационной аппаратуры СНС ГЛОНАСС/GPS СН-3101 "БРИЗ-К"

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Зачет по дисциплине с оценкой

6.2. Темы письменных работ

6.3. Контрольные вопросы и задания

Этап I -Формирование знаний

Типовые теоретические вопросы к экзамену по дисциплине:

1. Антенно-волноводные устройства РЛС – антенна, волноводы, антенный переключатель: назначение, конструкция, их функции.
2. Принцип работы радиоприёмника РЛС. Временные диаграммы.
3. Работа схемы индикаторного устройства РЛС. Временные диаграммы.
4. Методы индикации объектов (целей) на экране индикатора РЛС. Принципы формирования радиально-круговой развёртки, отсчёта направления, отметки курса, НКД, ПКД.
5. Структурная схема САПП. Основные принципы первичной и вторичной обработки радиолокационной информации.
6. Структурная схема радиопеленгатора, назначение основных узлов, диаграмма направленности рамочной антенны.

Этап II - Формирование способностей

Типовые теоретические вопросы к экзамену по дисциплине:

1. Радиолокационные ответчики, их функции, навигационное использование.
2. Принцип работы фазовых РНС, временные диаграммы.
3. Принцип действия импульсных РНС, временные диаграммы.
4. Состав и принцип действия спутниковых РНС.
5. Спутниковые РНС «ГЛОНАСС» и «НАВСТАР», характеристика систем, принцип работы.
6. Радиолокационный маяк-ответчик (РМО): назначение, классификация согласно МАМС, выполняемые задачи, режимы работы, навигационное использование. Изображение ответных сигналов РМО на экране индикатора при кодированном и некодированном ответе.

Этап III – Интеграция способностей

Типовые теоретические вопросы к экзамену по дисциплине:

1. Погрешности и эксплуатационные аспекты радиолокационных систем.
2. Состав и принцип действия волноводно-вращающегося перехода РЛС.
3. Устройство и принцип действия ферритового циркулятора антенного переключателя РЛС.
4. Назначение, конструкция и принцип работы газового разрядника РЛС.
5. Основные определения, классификация и принцип действия гиперболических радионавигационных систем

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Березенцев Ю.С. - Основы радиолокации и устройство судовых РЛС: учебное пособие;

Березенцев Ю.С. - Радионавигационные системы: учебное пособие;
 Антипов С.С. - Использование судовой аппаратуры автоматической идентификационной системы: учебное пособие;
 Мунарев А.С. - Помехи на экране судовой РЛС: методические указания;
 Мунарев А.С. - Эксплуатация спутникового приёмника навигационной аппаратуры СНС ГЛОНАСС/GPS СН-3101 «Бриз-К»: методические указания.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Березенцев Юрий Сергеевич	Основы радиолокации и устройство судовых РЛС: учеб. пособие для студентов вузов вод. трансп. судовод. спец.	Новосибирск: НГАВТ, 2010
Л1.2	Антипов С. С.	Использование судовой аппаратуры автоматической идентификационной системы: учеб. пособие	Санкт-Петербург: ГМА им. адм. С. О. Макарова, 2006

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Березенцев Юрий Сергеевич	Радионавигационные системы: учеб. пособие	Новосибирск: НГАВТ, 2000

7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Мунарев Александр Николаевич	Помехи на экране судовой РЛС: Метод. указ. по вып. лаб. и практических работ по дисц.: "Радионавигационные приборы", "Современные аспекты радиолокации" и "Электронавигационные приборы и радиосвязь"	Новосибирск: СГУВТ, 2015
Л3.2	Мунарев Александр Николаевич	Эксплуатация спутникового приёмника навигационной аппаратуры СНС ГЛОНАСС/GPS СН-3101 "БРИЗ-К": метод. указ. по вып. лаб. и практических работ по дисц.: "Судовая радиотехника", "Радионавигационные приборы", "Электронавигационные приборы и радиосвязь"	Новосибирск: НГАВТ, 2015

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
Лаборатория радионавигационных приборов и радиосвязи – учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Лабораторное оборудование: Угловые отражатели, Электронно-лучевая трубка; Контрольно-измерительные приборы (Вольтметр универсальный В7-26, Источник питания ВИП-010, Вольтметр универсальный цифровой В7-35, Вольтметр универсальный цифровой В7-53, Генератор сигналов Г4-158, Осциллограф С1-71, Осциллограф С1-75; Радиостанции (Кама-Р, Ермак-СР-360, Призыв, Ангара, Вертекс (VX-1700), STR-6000А, Рейд-1, Система безбатарейной телефонной связи VSP); Радиолокационные станции (ФУРУНО, Лиман-18М2, Перера-2, Спутниковый приёмник СН-3101 (Бриз-К); Аппаратура спутниковой радионавигации (HAVIS AP4000, NTRo5000, SAILOR АИС, SAILOR NAVTEX, SAILOR ДГНС, NS4000 ECDIS Standard Plus 24x); Папка фотоснимков радиолокационных карт участков реки Волга от города Нижний Новгород до города Самара; Радиолокационная карта реки Лены от реки Витим до Якутска