

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор АВТ



А.Б. Володин

18 февраля 2021 г.

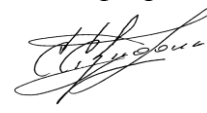
Кафедра «Судовождение» Академии водного транспорта

Автор Кубрин Сергей Сергеевич, д.т.н., профессор

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Спутниковые радиотехнические системы обеспечения безопасности
судоходства**

Специальность:	26.05.05 – Судовождение
Специализация:	Судовождение на морских и внутренних водных путях
Квалификация выпускника:	Инженер-судоводитель
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2018

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии академии Протокол № 6 18 февраля 2021 г. Председатель учебно-методической комиссии  А.Б. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 2 18 февраля 2021 г. Заведующий кафедрой  С.С. Кубрин
---	--

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 1057017
Подписал: Заведующий кафедрой Кубрин Сергей Сергеевич
Дата: 18.02.2021

Москва 2021 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

обеспечить безопасное плавание судна путем использования информации от навигационного оборудования и систем, облегчающих процесс принятия решений

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Спутниковые радиотехнические системы обеспечения безопасности судоходства" относится к блоку 1 "Профессиональный цикл" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

2.2. Наименование последующих дисциплин

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОК-2 пониманием сущности и социальной значимости своей будущей профессии, проявлением к ней устойчивого интереса, высокой мотивации к работе;	Знать и понимать: пониманием сущности и социальной значимости своей будущей профессии, проявлением к ней устойчивого интереса, высокой мотивации к работе Уметь: пониманием сущности и социальной значимости своей будущей профессии, проявлением к ней устойчивого интереса, высокой мотивации к работе Владеть: пониманием сущности и социальной значимости своей будущей профессии, проявлением к ней устойчивого интереса, высокой мотивации к работе
2	ПК-10 способностью обеспечить использование и техническую эксплуатацию технических средств судовождения, судовых систем связи, судовой энергетической установки и вспомогательных механизмов;	Знать и понимать: - основные принципы построения и функционирования спутниковых радиотехнических систем обеспечения безопасности судоходства (СРТС ОБС), - основные методы использования СРТС ОБС Уметь: - использовать полученные знания для развития и совершенствования своего интеллектуального уровня; излагать, систематизировать и критически анализировать информацию об СРТС ОБС; - определять направление, объект и предмет научного исследования. Владеть: - использования судовой аппаратуры аппаратуры СРТС ОБС при выполнении задач судовождения, - приобретения знаний и умений использования судовой аппаратуры новых СРТС ОБС при выполнении задач судовождения
3	ПК-15 способностью участвовать в проведении испытаний и определении работоспособности установленного, эксплуатируемого и ремонтируемого навигационного и палубного транспортного оборудования, осуществлять наблюдение за его безопасной эксплуатацией (;	Знать и понимать: - основные положения по проведению испытаний и определению работоспособности установленной и эксплуатируемой и ремонтируемой судовой аппаратуры СРТС ОБС Уметь: - участвовать в проведении испытаний и определении работоспособности установленной и эксплуатируемой судовой аппаратуры СРТС ОБС, - осуществлять наблюдение за ее безопасной эксплуатацией Владеть: - проведения испытаний и определения работоспособности установленной и эксплуатируемой судовой аппаратуры СРТС ОБС, - осуществлять наблюдение за ее безопасной

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
		эксплуатацией
4	ПК-33 способностью передавать знания по дисциплинам профессиональных циклов в образовательных учреждениях среднего профессионального и высшего профессионального образования.	Знать и понимать: теоретические основы построения и функционирования СРТС ОБС Уметь: осуществлять обучение и аттестацию обучающихся персонала с использованием теоретических и экспериментальных методов. Владеть: разработки планов проведения занятий, материалов для них и их проведения.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

2 зачетные единицы (72 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 8
Контактная работа	28	28,15
Аудиторные занятия (всего):	28	28
В том числе:		
лекции (Л)	14	14
практические (ПЗ) и семинарские (С)	14	14
Самостоятельная работа (всего)	44	44
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	72	72
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	2.0	2.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1	ПК1
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО	ЗаО

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	8	Раздел 1 Спутниковые радиотехнические системы (РТС) связи с подвижными объектами (судами).	2				3	5	ПК1
2	8	Тема 1.2 Цели и задачи дисциплины. Общие сведения о спутниковых радиотехнических системах обеспечения безопасности судоходства (СРТС ОБС).						0	ПК1
3	8	Тема 1.3 Историческая справка о развитии спутниковых радиотехнических систем связи и навигации						0	ЗаО, ПК1
4	8	Тема 1.4 Назначение и общая характеристика СРТС ОБС. Классификация и основные параметры ССС.						0	ЗаО, ПК1
5	8	Тема 1.5 Принципы построения спутниковых систем связи (ССС). Орбиты спутников связи СС).						0	ПК1
6	8	Тема 1.6 Особенности передачи сигналов в ССС. Многостанционный доступ в ССС.						0	ПК1
7	8	Тема 1.9 Дифференциальные подсистемы спутниковых РНС. Примеры построения морских дифференциальных подсистем. Перспективная Российская дифференциальная подсистема						0	ПК1
8	8	Тема 1.10 Судовые	2					2	ПК1

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		приемоиндикаторы спутниковой навигации аппаратура, включающая приемники ГНСС							
9	8	Раздел 8 Глобальные навигационные спутниковые системы	6				17	23	ПК1
10	8	Тема 8.9 Общие принципы построения спутниковых радионавигационных систем (СРНС). Структура СРНС.	1					1	ПК1
11	8	Тема 8.10 Требования различных потребителей к СРНС Методы решения навигационных задач	2					2	
12	8	Тема 8.11 Источники погрешностей и точность навигационно-временных определений в СРНС	1					1	
13	8	Тема 8.12 Глобальные навигационные спутниковые системы ГЛОНАСС, НАВСТАР (GPS), ГАЛИЛЕО: назначение, состав (подсистема контроля и управления, подсистема космических аппаратов, подсистема потребителей), основные характеристики,.	2					2	
14	8	Раздел 11 Направления развития технологий спутниковой навигации и связи в судовождении	6				24	30	ПК1
15	8	Тема 11.12 Система глобального оперативного мониторинга	2					2	ПК1
16	8	Тема 11.13 Спутниковые навигационно-информационные системы.	2					2	ПК1
17	8	Тема 11.14	2					2	ПК1

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Перспективы развития и применения ГНСС и ССС в обеспечении безопасности судоходства							
18		Тема 1.7 ССС с подвижными объектами (судами) при использовании СС с различной высотой орбиты							
19		Всего:	14		14		44	72	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 14 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	8		Глобальные навигационные спутниковые системы СЗ №2.1- Тема: Сравнительная характеристика существующих ГНСС и перспективы их развития Вопросы, выносимые на обсуждение: 1 Особенности построения, функционирования и точностные характеристики ГНСС «ГЛОНАСС». 2 Особенности построения, функционирования и точностные характеристики ГНСС «НАВСТАР».. 3 Особенности построения, функционирования и точностные характеристики ГНСС «ГАЛИЛЕО». 4 Особенности построения, функционирования и точностные характеристики ГНСС Индии и Китая. СЗ №2.2 - Тема: Судовая аппаратура спутниковой навигации и ее возможности по обеспечению безопасности судоходства Вопросы, выносимые на обсуждение: 1 Судовой приемоиндикатор спутниковой навигации: структурная схема и основные технические характеристики 2 Судовой компас спутниковой навигации основные технические характеристики 3 Судовая автоматическая идентификационная система и основные технические характеристики. 4 Судовая аппаратура, включающая приемник спутниковой навигации, и основные технические характеристики. ПЗ № 2-1 Судовой приемоиндикатор спутниковой навигации ПЗ № 2-2 Судовой компас спутниковой навигации ПЗ № 2-3 Судовая автоматическая идентификационная система	10
2	8		Направления развития технологий спутниковой навигации и связи в судоходстве СЗ №3-1 Интегрированные информационные и инерциально – спутниковые навигационные системы. Вопросы, выносимые на обсуждение: 1 Принцип построения инерциальной навигации. 2 Принцип построения интегрированных инерциально – спутниковых навигационных систем 3 Основные направления совершенствования спутниковых РТС для обеспечения безопасности судоходства	4

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
ВСЕГО:				14/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Применение информационно - коммуникативных технологий (ИТК)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	8		Спутниковые радиотехнические системы (РТС) связи с подвижными объектами (судами). [1]; [2]; [3]; [4]; [5]; [6]	3
2	8		Глобальные навигационные спутниковые системы [1]; [2]; [3]; [4]; [5]; [6]	17
3	8		Направления развития технологий спутниковой навигации и связи в судовождении [1]; [2]; [3]; [4]; [5]; [6]	24
ВСЕГО:				44

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Судовые радионавигационные системы	Афанасьев В.В., Маринич А.Н	М : Проспект , 2010 https://library.gumrf.ru	Практическое занятие 15, Практическое занятие 16, Раздел 1, Раздел 11, Раздел 8
2	Морская навигация с ГЛОНАСС/GPS	Песков Ю.А	Моркнига, 2010 https://library.gumrf.ru	Практическое занятие 15, Практическое занятие 16, Раздел 1, Раздел 11, Раздел 8
3	Спутниковые системы связи	Сомов А.М. ,Корнев С.Ф	Горячая Линия- Телеком, 2012 https://library.gumrf.ru	Практическое занятие 15, Практическое занятие 16, Раздел 1, Раздел 11, Раздел 8

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Единая система спутниковой связи.	Джеесси Рассел	ЭКО-ТРЕНДЗ, 2012 https://library.gumrf.ru	Практическое занятие 15, Практическое занятие 16, Раздел 1, Раздел 11, Раздел 8
5	ГЛОНАСС.Принципы построения и функционирования	Под ред. А.И. Перова, В.Н. Харисова	Радиотехника, 2010 https://library.gumrf.ru	Практическое занятие 15, Практическое занятие 16, Раздел 1, Раздел 11, Раздел 8
6	Системы спутниковой связи с подвижными объектами.	Дятлов А.П.	ТГРТУ, Таганрог, 2014 https://library.gumrf.ru	Практическое занятие 15, Практическое занятие 16, Раздел 1, Раздел 11, Раздел 8

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM" <https://znanium.com>

Электронная библиотека ГУМРФ <https://library.gumrf.ru/>

Интернет-библиотека образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный поиск по ключевым словам, отдельным темам и отраслям знаний. <http://www.iqlib.ru/>

Поисковая система по научной литературе GOOGLEScholar <https://scholar.google.com/>

Пакеты прикладных программ Mathcad; StudyWorks,

Справочная правовая система Консультант Плюс www.consultant.ru

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

«Консультант Плюс» Справочно-правовая система Полная лицензионная версия
Microsoft Windows 7 Операционная система Полная лицензионная версия
MS Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint) Офисный пакет приложений Полная лицензионная версия

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Учебный кабинет «Радионавигационные приборы и системы».

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций.

Специализированная мебель.

Судовой спутниковый компас «Фарватер» (Р-2306) - 1 шт.,

Радиолокационная станция «RAUMARIN» - 1 шт., Радиолокационная станция «Иртыш» - 1 шт., Стационарный приемник навигатор GPS -128 - 1 шт., Автоматическая идентификационная система (АИС) «TRANSAS-T-101» - 1 шт.,

Доска аудиторная Интерактивная доска «TRIUMPH BOARD» - 1 шт.,

Видеопроектор «ОПТОМА» - 1 шт.

Морские и речные радиостанции: STR – 6000 А - 1 шт.,

Гранит Р 44 2шт., SAILOR RT 5022 - 1 шт.,

Гранит Р-24 - 1 шт.,

Гранит 2Р-24 - 1 шт.,

Кама Р - 1 шт.,

РЯБИНА - 1 шт.,

громко-говорящая связь - 1 шт.,

УКВ радиостанции: IC-GM 1600 2 шт.,

Учебные стенды: Антенны, Гранит 44, УКВ радиосвязь на ВВП, Морская спутниковая связь, Структурная схема приемника, Структурная схема передатчика, Принцип радиосвязи, Распространение радиоволн, Транзисторы, Диодные выпрямители - 11 шт.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям

Лекции являются основным видом учебных занятий в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов и освещение

основных проблем.

В зависимости от темы изучаемой дисциплины и дидактических целей могут быть использованы следующие неимитационные лекционные формы, как проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция-пресс-конференция, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция-беседа, мультимедиа-лекция.

Проблемная лекция начинается с вопросов, с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить. Лекция – визуализация, мультимедиа лекции. Данные виды лекций предполагают в процессе изложения материала использование принципа наглядности. Эти виды лекций лучше всего использовать на этапе введения студентов в новый раздел, тему.

Лекция с заранее запланированными ошибками. Лекция с запланированными ошибками выполняет не только стимулирующую функцию, но и контрольную. изучаемой области знаний.

Значительную часть теоретических знаний студент должен получать самостоятельно из рекомендованных основных и дополнительных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета).

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Для подготовки к практическим занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой основной и дополнительной литературы, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов. Необходимо прочитать соответствующие разделы из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и движущие силы и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. На практических занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

Более подробно рекомендации по подготовке и проведению практических занятий изложены в «Методических рекомендациях по практическим занятиям, включая и семинарские занятия, дисциплины «Основы научных исследований в судовой судопроизводстве» (Автор И.В. Адерихин, 2016 г).

Рекомендации по подготовке и выполнению контрольной работы изложены в «Методических рекомендациях по выполнению контрольной работы дисциплины «Основы научных исследований в судовой судопроизводстве» (Автор И.В. Адерихин, 2016г).

Рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к практическим занятиям, экзамену/зачету, выполнение домашних практических заданий (рефератов, расчетно-графических заданий/работ, оформление отчетов по практическим заданиям, решение задач, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, изучение отдельных функций прикладного программного обеспечения и т.д.).

Более подробно рекомендации по организации самостоятельной работы студента изложены в Методических рекомендациях (Автор И.В. Адерихин, 2016г.) для студентов по организации самостоятельной работы, содержание которых включает вопросы:

1 Самостоятельная работа как важнейшая форма учебного процесса

2 Цели и основные задачи СРС.

2Виды самостоятельной работы.

3Организация СРС.

4Общие рекомендации по организации самостоятельной работы.

5Самостоятельная работа студента – необходимое звено становления специалиста.

6Методические рекомендации для студентов по отдельным формам самостоятельной работы.

7 Самостоятельная работа студентов в условиях балльно-рейтинговой системы обучения.