

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы специалитета  
по специальности  
26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования  
и средств автоматики,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Электрорадионавигационные системы и приборы. Средства судовой  
связи**

Специальность: 26.05.07 Эксплуатация судового  
электрооборудования и средств автоматики

Специализация: Эксплуатация судового электрооборудования  
и средств автоматики

Форма обучения: Очная

Рабочая программа 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: 1045519  
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Яппаров Евгений  
Романович  
Дата: 07.06.2023

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Дисциплина «Спутниковые радиотехнические системы обеспечения безопасности судоходства» относится к дисциплинам части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 5 курсе (9 семестр) по очной форме обучения.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ПК-5** - Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрооборудования и средств автоматики навигационного оборудования и систем связи на мостике в соответствии с международными и национальными требованиями;

**ПК-10** - Способен осуществлять наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также систем управления;

**ПК-24** - Способен определять производственную программу по техническому обслуживанию, ремонту и другим услугам при эксплуатации судового и берегового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с существующими требованиями.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

### **Знать:**

Знает погрешности систем и эксплуатационные аспекты навигационных систем

### **Уметь:**

Умеет оценивать навигационную информацию, получаемую из всех источников, включая радиолокатор и САРП, с целью принятия решений и выполнения команд для избежания столкновения и для управления безопасным плаванием судна

### **Знать:**

Знает взаимосвязь и оптимальное использование всех навигационных данных, имеющихся для осуществления плавания

## 3. Объем дисциплины (модуля).

### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Сем. №4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	56	56
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	24	24

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 52 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

#### 4. Содержание дисциплины (модуля).

##### 4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Спутниковые радиотехнические системы (РТС) связи с подвижными объектами (судами). Цели и задачи дисциплины. Общие сведения о спутниковых радиотехнических системах обеспечения безопасности судоходства (СРТС ОБС). Историческая справка о развитии спутниковых радиотехнических систем связи и навигации

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Назначение и общая характеристика СРТС ОБС. Классификация и основные параметры ССС. Принципы построения спутниковых систем связи (ССС). Орбиты спутников связи СС). Особенности передачи сигналов в ССС. Многостанционный доступ в ССС. ССС с подвижными объектами (судами) при использовании СС с различной высотой орбиты. Судовые цифровые терминалы ССС.
2	<b>Глобальные навигационные спутниковые системы</b> Общие принципы построения спутниковых радионавигационных систем (СРНС). Структура СРНС. Требования различных потребителей к СРНС. Методы решения навигационных задач. Источники погрешностей и точность навигационно-временных определений в СРНС. Глобальные навигационные спутниковые системы ГЛОНАСС, НАВСТАР (GPS), ГАЛИЛЕО: назначение, состав (подсистема контроля и управления, подсистема космических аппаратов, подсистема потребителей), основные характеристики. Дифференциальные подсистемы спутниковых РНС. Примеры построения морских дифференциальных подсистем. Перспективная Российская дифференциальная подсистема. Судовые приемоиндикаторы спутниковой навигации и аппаратура, включающая приемники ГНСС.
3	<b>Направления развития технологий спутниковой навигации и связи в судовождении</b> Система глобального оперативного мониторинга. Спутниковые навигационно-информационные системы. Перспективы развития и применения ГНСС и ССС в обеспечении безопасности судоходства

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<b>1 Спутниковые радиотехнические системы (РТС) связи с подвижными объектами (судами).</b> Спутниковые системы связи (ССС) и цифровые терминалы потребителей Вопросы, выносимые на обсуждение: 1 Низкоорбитальные ССС и цифровые терминалы. потребителей 2 Среднеорбитальные ССС и цифровые терминалы. потребителей 3 Геостационарные ССС и цифровые терминалы. потребителей
2	<b>Глобальные навигационные спутниковые системы</b> 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 и 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

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
3	Направления развития технологий спутниковой навигации и связи в судоководении Интегрированные информационные и инерциально – спутниковые навигационные системы. Вопросы, выносимые на обсуждение: 1 Принцип построения инерциальной авигации. 2 Принцип построения интегрированных инерциально – спутниковых навигационных систем 3 Основные направления совершенствования спутниковых РТС для обеспечения безопасности судоходства

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Реферат
2	Контрольная работа
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Методические рекомендации по практическим занятиям дисциплины «Спутниковые радиотехнические системы обеспечения И.В. Адерихин	<a href="https://library.gumrf.ru">https://library.gumrf.ru</a>
2	Методические рекомендации по семинарским занятиям дисциплины «Спутниковые радиотехнические системы обеспечения Адерихин И.В.	<a href="https://library.gumrf.ru">https://library.gumrf.ru</a>
3	Методические рекомендации по выполнению контрольной работы дисциплины «Спутниковые радиотехнические системы обеспечения И.В. Адерихин	<a href="https://library.gumrf.ru">https://library.gumrf.ru</a>

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении 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](http://www.consultant.ru)

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

«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

8. 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» (P-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.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 4 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, к.н. кафедры  
«Судовождение» Академии водного  
транспорта

Е.Р. Яппаров

Согласовано:

Заведующий кафедрой СЭУ

В.А. Зябров

и.о. заведующего кафедрой  
Судовождение

Е.Р. Яппаров

Председатель учебно-методической  
комиссии

А.А. Гузенко