

**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)**

**Информационные технологии в технической эксплуатации судовых  
электроустановок и оборудования**

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: 1093451  
Подписал: заведующий кафедрой Зябров Владислав  
Александрович  
Дата: 25.03.2024

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

Целью освоения дисциплины «Информационные технологии в эксплуатации судового электроэнергетического оборудования» является формирование у обучающихся знаний и умений в части информационных технологий согласно ФГОС ВО для специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики.

Задачами освоения дисциплины «Информационные технологии в эксплуатации судового электроэнергетического оборудования» является формирование у обучающихся:

- знаний о основных принципах основ технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматизации, составе судового электрооборудования и средства автоматизации, принципах построения судовых компьютерных сетей и основных требованиях руководящих документов, регламентирующих процессы технической эксплуатации судового электрооборудования;

- умения пользоваться программными и аппаратными средствами судовых компьютерных систем, а также электронными информационными ресурсами (каталогами, справочниками), применяемыми на морских объектах.

- навыков по установке, настройке и использованию применяемых на судах компьютерных систем и других аппаратных средств, применяемых в вычислительных системах на морских объектах

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

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

**ПК-6** - Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание судовой компьютерной информационной системы в соответствии с международными и национальными требованиями;

**ПК-11** - Способен осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления двигательной установкой и вспомогательными механизмами.

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

### **Уметь:**

Анализировать параметры технического состояния электрооборудования  
Использовать все средства контроля, все системы внутрисудовой связи и

управления, в том числе информацию на пультах электроэнергетической установки и главной энергетической установки

Вводить в работу и выводить из работы любой из агрегатов в заведовании электромеханической службы, обеспечивающей мореплавание и живучесть судна

Работать с технической документацией по эксплуатации судового электрооборудования и автоматики

Осуществлять бесперебойное переключение питания от разных источников электроэнергии

Подготавливать оборудование и помещения к выполнению заводских ремонтных работ и оказывать содействие в выполнении их в установленные сроки

Устранять дефекты и отказы в работе электрооборудования

Выполнять ремонт судового высоковольтного электрооборудования

Вести учетную ремонтную техническую документацию

**Знать:**

Конструкция и принципы работы механических систем, включая первичные двигатели, в том числе главную двигательную установку; вспомогательные механизмы в машинном отделении; системы управления рулем; системы обработки грузов; палубные механизмы; бытовые судовые системы

Технологические процессы (регламенты), осуществляемые с электрооборудованием

Опасности и меры предосторожности, требуемые при эксплуатации силовых систем напряжением выше 1 000 вольт

Теоретические разделы термодинамики, механики и гидромеханики

Устройство (конструкция) электрооборудования и устройств автоматики

Назначение и технические характеристики электрооборудования и устройств автоматики, электрорадионавигационных систем, судового бытового оборудования

Высоковольтные технологии, включая специальный технический тип высоковольтных систем и опасности, связанные с рабочим напряжением более 1 000 вольт

Гребные электрические установки судов, электродвигатели и системы управления

Принципы эксплуатации всех систем внутрисудовой связи

Требования охраны труда

Системы дистанционного автоматического управления главным двигателем, вспомогательными механизмами в машинном отделении

Системы автоматического управления вспомогательных котлов

Системы автоматического регулирования напряжения и частоты судовой электростанции, параллельной работы и распределения активных и реактивных нагрузок

Система автоматики и обслуживания механизмов гребной электрической установки и электростанций, действие и величина установок защит основного оборудования, особенности стояночных, пусковых и рабочих режимов резервного и аварийного оборудования, правила перевода питания потребителей с судовых источников электроэнергии на береговые и наоборот

Системы автоматического управления рулевым комплексом

Системы управления грузовыми операциями, палубными механизмами и грузоподъемными механизмами

### **Владеть:**

Навыками составления графиков технического обслуживания

Навыками выявления неисправностей в техническом состоянии электрооборудования и электротехнических средств автоматики машинного отделения, включая системы управления главной двигательной установки, вспомогательных механизмов, гребной электрической установки и электростанции, их устранение

Навыками выявления неисправностей в техническом состоянии электрооборудования и электротехнических средств автоматики на ходовом мостике, включая электрорадионавигационные системы, системы судовой связи, их устранение

Навыками выявления неисправностей в техническом состоянии электрооборудования и электротехнических средств автоматики палубных механизмов и грузоподъемного оборудования, их устранение

Навыками подключения и отключения судовой компьютерной информационной системы

Навыками ввода, вывода, копирования информации в судовую компьютерную информационную систему, удаление информации из нее

Навыками обеспечения исправного технического состояния бытового электрооборудования судна

Навыками составления плана работ по ремонту судового электрооборудования

Навыками составления ремонтных ведомостей, контролирование качества работ, выполняемых береговыми и судовыми специалистами

Навыками проведения планового и текущего ремонта электрооборудования и электротехнических средств автоматики машинного отделения, включая системы управления главной двигательной установки,

вспомогательных механизмов, гребной электрической установки и электростанции

Навыками проведения планового и текущего ремонта электрооборудования и электротехнических средств автоматики на ходовом мостике, включая электрорадионавигационные системы, системы судовой связи

Навыками проведения планового и текущего ремонта электрооборудования и электротехнических средств автоматики палубных механизмов и грузоподъемного оборудования

Навыками проведения планового и текущего ремонта бытового электрооборудования судна

### 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	Семестр 1
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	32	32

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 60 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	Тема 1 Беспилотные технологии на воде Искусственный интеллект на воде. Беспилотное судоходство. Обзор задач и решений
2	Тема 2 Робот движущийся по линии Датчик линии. Релейный и линейный алгоритм. Пропорциональный и альтернативный регулятор
3	Тема 3 Обзор алгоритмов выбора пути Обзор алгоритмов выбора пути. Логика обхода маршрута. Навигация мобильных роботов в среде Matlab.
4	Тема 4 Среда симуляции V-REP (Virtual Robot Experimentation Platform) Краткий обзор V-REP. Команды и среда разработчика. Примеры.
5	Тема 5 Конструкция надводного дрона и его компоненты Соревнования на воде. Корпус из промышленного набора и корпус из раскроя по чертежам. Пульт управления. Двигатель, винто-рулевой комплекс, регулятор скорости, телеметрия
6	Тема 6 Управление с помощью контроллера Бортовой контроллер. Геодатчик (GPS-GLONASS). ПО планирования миссии
7	Тема 7 Автопилот своими руками Подключение ВПК к Arduino UNO. Программирование
8	Тема 8 Обзор технологии «Компьютерное зрение» Распознавание образов. Ограничения, перспективы
9	Тема 9 Обзор технологии «Обучаемая нейросеть» Обучение нейро-сетей. Пример реализации на NeuralTalk

##### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Сборка шасси Сборка шасси робота, гексапода, катера из конструктора
2	Робот, движущийся по линии Сборка, настройка, программирование, изготовление полигона, испытания
3	Среда симуляции V-REP Изучение интерфейса программы. Симуляция робота в среде V-REP. Пример движения по маршруту (по вариантам)
4	Сборка и подключение надводного дрона Сборка двигателя и ВРК. Подключение аккумулятора и регулятора. Установка АРМ и датчика GPS на катер. Прошивка бортового контроллера из ПО Mission Planner. Планирование миссии в программе Mission Planner
5	Испытания катера на воде Испытания в бассейне, Нагатинском затоне
6	Использование дальномера Лидар (Light Identification Detection and Ranging). Lidar на поворотной платформе Подключение к Ардуино
7	Испытания катера с использованием дальномера Испытания катера с использованием дальномера
8	Испытания квадрокоптера плац Судостроительная-46, Нагатинский затон

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Самостоятельное изучение раздела Робот движущийся по линии Изучение свободной среды Arduino
2	Среда симуляции V-REP Изучение свободной среды V-REP
3	Управление с помощью контроллера Изучение свободного ПО Mission Planner
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Федотова, Е. Л. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учеб. пособие / Е.Л. Федотова. — Москва : ИД «ФОРУМ» :	URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1016607">https://znanium.com/catalog/product/1016607</a>

	ИНФРА-М, 2019. — 367 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0752-8. - Текст : электронный.	
2	Бойко, Г. М. Информационные технологии. Практикум : практическое пособие / Г. М. Бойко. - Железногорск : ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2023. - 203 с. - Текст : электронный.	<a href="https://znanium.com/catalog/product/2083580">https://znanium.com/catalog/product/2083580</a> – Режим доступа: по подписке.
3	Чуканов, С. Н. Информационные технологии : учебно-методическое пособие / С. Н. Чуканов, Н. Н. Егорова. - Омск : СибАДИ, 2022. - 155 с. - Текст : электронный.	URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/2112470">https://znanium.com/catalog/product/2112470</a> – Режим доступа: по подписке.
4	Федотова, Е. Л. Информационные технологии в науке и образовании : учебное пособие / Е. Л. Федотова, А. А. Федотов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 335 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0884-6. - Текст : электронный.	URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1018730">https://znanium.com/catalog/product/1018730</a>

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>);

Официальный сайт Минтранса России (<https://mintrans.gov.ru/>);

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

Справочная правовая система «Консультант Плюс»  
<http://www.consultant.ru>

Сайт Научно-технической библиотеки РУТ (МИИТ) <http://library.miit.ru>

Сайт Российской государственной библиотеки <http://www.rsl.ru>

Международная реферативная база данных научных изданий «Web of science» <https://clarivate.com/products/web-of-science/databases/>

Сайт Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>

Российский Речной Регистр <http://www.rivreg.ru>

Сайт Государственной публичной научно-технической библиотеки России <http://www.gpntb.ru>

Российский морской регистр судоходства <http://www.rs-class.org/ru/>

Сайт Всероссийского института научной и технической информации Российской академии наук (ВИНИТИ РАН) <http://www.viniti.ru>



Портал Virtual Robot Experimentation Platform  
<http://www.coppeliarobotics.com/helpFiles/>

База знаний Амперки. Информационный портал по Ардуино  
<http://wiki.amperka.ru/>

Станица настроек Mission Planner  
[https://multicopterwiki.ru/index.php/Mission\\_Planner](https://multicopterwiki.ru/index.php/Mission_Planner).

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

Наименование информационной технологии /программного продукта  
Назначение

(базы и банки данных, тестирующие программы, практикум, деловые игры и т.д.) Тип продукта

(полная лицензионная версия, учебная версия, демоверсия и т.п.)

«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

SmartHouse ARDUINO IDE Среда разработки бессрочная лицензия.

(распространяется свободно, лицензия GNU GPL, правообладатель Arduino Org)

Virtual Robot Experimentation Platform Среда разработки бессрочная лицензия.

(распространяется свободно, лицензия GNU GPL, правообладатель coppelia robotics)

Mission Planner Ground Control Station Среда настройки и управления дронами бессрочная лицензия.

(распространяется свободно, лицензия GNU GPL, правообладатель ardupilot.org)

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Наименование

специализированных аудиторий Перечень основного оборудования

Учебный кабинет компьютерных технологий.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского

типов, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций.  
Специализированная мебель.

Рабочие места в составе:

ПК Intel Pentium 3, монитор Samsung 22Н, клавиатура Logitech K110,  
мышь Logitech B210

Рабочие места - 8 шт.

Используемое программное обеспечение:

Microsoft Windows 7; MS Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint)

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:

заведующий кафедрой, доцент, к.н.  
кафедры «Судовые энергетические  
установки, электрооборудование  
судов и автоматизация» Академии  
водного транспорта

В.А. Зябров

Согласовано:

Заведующий кафедрой СЭУ

В.А. Зябров

Председатель учебно-методической  
комиссии

А.А. Гузенко