

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор АВТ



А.Б. Володин

22 января 2021 г.



Кафедра «Судовые энергетические установки» Академии водного транспорта

Автор Якунчиков Владимир Владимирович, к.т.н., доцент

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**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
Квалификация выпускника:	Инженер-электромеханик
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2019

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии академии Протокол № 5 21 января 2021 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">А.Б. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 2 15 января 2021 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Л.Ф. Мокеров</p>
--	--

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: 1057338  
Подписал: Заведующий кафедрой Мокеров Лев Федорович  
Дата: 15.01.2021

Москва 2021 г.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Овладеть компетенциями:

Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание судовой компьютерной информационной системы в соответствии с международными и национальными требованиями

Способен осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления двигательной установкой и вспомогательными механизмами

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Информационные технологии в технической эксплуатации судовых электроустановок и оборудования" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Высшая математика:**

Знания:

Умения:

Навыки:

#### **2.1.2. Информатика:**

Знания:

Умения:

Навыки:

### **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	ПК-6 Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание судовой компьютерной информационной системы в соответствии с международными и национальными требованиями;	<p>Знать и понимать: Основные принципы разработки и устройства беспилотных дронов</p> <p>Уметь: Умеет осуществлять безопасное техническое использование компьютерной информационной системы в соответствии с международными и национальными требованиями</p> <p>Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание судовой компьютерной информационной системы в соответствии с международными и национальными требованиями</p> <p>Владеть: Конструирования дронов</p>
2	ПК-11 Способен осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления двигательной установкой и вспомогательными механизмами.	<p>Знать и понимать: Основы технического обслуживания и наладки дронов</p> <p>Уметь: ПК-11.1. Умеет осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления двигательной установкой; ПК-11.2. Умеет осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления вспомогательными механизмами;</p> <p>Владеть: Техобслуживания и наладки дронов</p>

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

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетных единиц (144 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 12
Контактная работа	16	16,25
Аудиторные занятия (всего):	16	16
В том числе:		
лекции (Л)	8	8
практические (ПЗ) и семинарские (С)	8	8
Самостоятельная работа (всего)	124	124
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ТК	ТК
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Диф.зачёт	Диф.зачёт

### 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	12	Тема 1 Беспилотные технологии на воде Искусственный интеллект на воде. Беспилотное судоходство. Обзор задач и решений	1					1	ТК
2	12	Тема 2 Робот движущийся по линии Датчик линии. Релейный и линейный алгоритм. Пропорциональный и альтернативный регулятор	1					1	ТК
3	12	Тема 3 Обзор алгоритмов выбора пути Обзор алгоритмов выбора пути. Логика обхода маршрута. Навигация мобильных роботов в среде Матлаб.	1					1	ТК
4	12	Тема 4 Среда симуляции V-REP (Virtual Robot Experimentation Platform) Краткий обзор V-REP. Команды и среда разработчика. Примеры.	1					1	ТК
5	12	Тема 5 Конструкция надводного дрона и его компоненты Соревнования на воде. Корпус из	1					1	ТК

№ 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
		промышленного набора и корпус из раскроя по чертежам. Пульт управления. Двигатель, винторулевой комплекс, регулятор скорости, телеметрия							
6	12	Тема 6 Управление с помощью контроллера Бортовой контроллер. Геодатчик (GPS-GLONASS). ПО планирования миссии	1					1	ТК
7	12	Тема 7 Автопилот своими руками Подключение ВПК к Arduino UNO. Программирование	1					1	ТК
8	12	Тема 8 Обзор технологии «Компьютерное зрение» Распознавание образов. Ограничения, перспективы	,5					,5	ТК
9	12	Тема 9 Обзор технологии «Обучаемая нейросеть» Обучение нейросетей. Пример реализации на NeuralTalk	,5					,5	ТК
10	12	Раздел 21 Зачёт						4	Диф.зачёт, ТК
11		Всего:	8		8		124	144	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 8 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	12		Сборка шасси Сборка шасси ровера, гексапода, катера из конструктора	1
2	12		Робот, движущийся по линии Сборка, настройка, программирование, изготовление полигона, испытания	1
3	12		Среда симуляции V-REP Изучение интерфейса программы. Симуляция робота в среде V-REP. Пример движения по маршруту (по вариантам)	1
4	12		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	1
5	12		Испытания катера на воде Испытания в бассейне, Нагатинском затоне	1
6	12		Испытания квадрокоптера площ Судостроительная-46, Нагатинский затон	1
7	12		Использование дальномера Лидар (Light Identification Detection and Ranging). Lidar на поворотной платформе Подключение к Ардуино	1
8	12		Испытания катера с использованием дальномера Испытания катера с использованием дальномера	1
ВСЕГО:				8/0

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.



## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Очная форма, удаленное (электронное) обучение  
[интерактивная форма]  
[дистанционные технологии]

## 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	12		Самостоятельное изучение раздела Робот движущийся по линии  Изучение свободной среды Arduino Написание скетча пропорционального регулятора Написание скетча альтернативного регулятора [1]; [4]	34
2	12		Среда симуляции V-REP  Изучение свободной среды V-REP Написание скрипта движения робота по квадрату Написание скрипта движения робота по спирали	45
3	12		Управление с помощью контроллера  Изучение свободного ПО Mission Planner Задание маршрута движения на Google Map в среде Mission Planner - затон МССЗ - плац АВТ [3]	45
ВСЕГО:				124

## 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	Практическая энциклопедия Arduino	В.А. Петин, А.А. Биняковский	ДМК Пресс, 2017 <a href="http://znanium.com/catalog/product/1032268">http://znanium.com/catalog/product/1032268</a>	- М: ДМК Пресс, 2017. - 152 с.

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении раздела, номера страниц
2	Конструируем роботов на Arduino. Первые шаги	Дж. Бейктал	Лаборатория знаний, 2016 <a href="http://znanium.com/catalog/product/939661">http://znanium.com/catalog/product/939661</a>	-М: Лаборатория знаний, 2016, с.323
3	Конструируем роботов. Дроны	Дж. Бейктал	Лаборатория знаний, 2018 <a href="http://znanium.com/catalog/product/1009294">http://znanium.com/catalog/product/1009294</a>	-М: Лаборатория знаний, 2018, с.226
4	Мобильные роботы на базе Arduino	М.В. Момот	БХВ, 2017 <a href="http://znanium.com/catalog/product/978521">http://znanium.com/catalog/product/978521</a>	-СПб: БХВ, 2017, с.288

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

Портал электронной библиотечной системы (ЭБС) <http://znanium.com/catalog.php>

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).

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

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)

## **10. 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)

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

Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям

Лекции являются основным видом учебных занятий в образовательной организации, реализующей ОПОП по высшему образованию. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний.

Значительную часть теоретических знаний обучающийся должен получать самостоятельно из рекомендованных основных и дополнительных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета). Материалы лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям, экзамену, контрольным тестам, при выполнении самостоятельных заданий.

Материал лекций большей частью излагается путем электронных презентаций и видеодемонстраций, и предоставляется обучающемуся в электронном виде для последующего самостоятельного изучения.

Во время лекций предусмотрены интерактивные формы освоения материала - воспроизведение практических методов, излагаемых во время лекции, на своих ПК с подключенным МК Ардуино, для закрепления материала и непосредственного прояснения вопросов по тематике с преподавателем.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Для подготовки к практическим занятиям необходимо заранее ознакомиться по тексту настоящей рабочей программы с перечнем задач, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой основной и дополнительной литературой.

Необходимо выделить основные проблемные вопросы, понятия и процессы, их закономерности и взаимные связи.

На практических занятиях необходимо выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое

мнение, добиваясь ясности в понимании материала.

Рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, изучение информации в сети Интернет, подготовку к практическим занятиям, экзамену, выполнение практических заданий, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, изучение прикладного программного обеспечения.