

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

Микропроцессорные системы управления в судовой энергетике

Специальность:	26.05.07 – Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики
Специализация:	Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики
Квалификация выпускника:	Инженер-электромеханик
Форма обучения:	очная
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

Освоение компетенций: использование современных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности, обеспечивая выполнение требований информационной безопасности, Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями, Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание судовой компьютерной информационной системы в соответствии с международными и национальными требованиями

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Микропроцессорные системы управления в судовой энергетике" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

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

2.1.1. Информатика:

Знания:

Умения:

Навыки:

2.1.2. Теоретические основы электротехники:

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	ОПК-5 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;	<p>Знать и понимать: ОПК-5.1. Знает основные информационные технологии и программные средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: ОПК-5.2. Умеет формулировать требования к программному обеспечению, необходимому пользователю; выполнять действия по загрузке изучаемых систем; применять полученные навыки работы с изучаемыми системами в работе с другими программами; умеет применять основные информационные технологии и программные средства, которые используются при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: ОПК-5.3. Владеет навыками применения основных информационных технологий и программных средств, которые используются при решении задач профессиональной деятельности</p>
2	ПК-2 Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями;	<p>Знать и понимать: -</p> <p>Уметь: ПК-2.1. Умеет осуществлять безопасное техническое использование электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями; ПК-2.2. Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями; ПК-2.3. Умеет осуществлять безопасное диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями</p> <p>Владеть: ПК-2.4. Способен осуществлять проверку и обслуживание систем и оборудования для обнаружения пожара и пожаротушения</p>
3	ПК-6 Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание судовой компьютерной информационной системы в соответствии с международными и национальными требованиями.	<p>Знать и понимать: -</p> <p>Уметь: ПК-6.1. Умеет осуществлять безопасное техническое использование компьютерной информационной системы в соответствии с международными и национальными требованиями; ПК-6.2. Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание судовой компьютерной информационной системы в соответствии с международными и национальными требованиями; системы в соответствии с международными и национальными требованиями</p> <p>Владеть: -</p>

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

5 зачетных единиц (180 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 9	Семестр 10
Контактная работа	128	56,15	72,15
Аудиторные занятия (всего):	128	56	72
В том числе:			
лекции (Л)	60	28	32
практические (ПЗ) и семинарские (С)	52	28	24
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	16	0	16
Самостоятельная работа (всего)	52	16	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	180	72	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	5.0	2.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ТК	ТК	ТК
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Диф.зачёт	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/ПП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	9	Тема 1 Микропроцессоры и микроконтроллеры. Основные понятия курса, отличия и общее между микропроцессором (МП) и микроконтроллером (МК). МК Ардуино, типы и виды.	4		4		2	10	ТК, Индивидуальное задание на подключение МК в среде Ардуино
2	9	Тема 2 Платформа Arduino.Среда программирования Arduino IDE Среда Ардуино Широтно-импульсная модуляция. Структура программы, язык C и Wiring, синтаксис языка Последовательный порт Цифровой и аналоговый сигнал	4		4		4	12	Диф.зачёт, ТК
3	9	Тема 3 Компоненты для Arduino Фоторезистор Зуммер (модуль звука) Датчик температуры Светодиоды и светодиодные матрицы Светодиодная LED шкала Светодиодная матрица и сдвиговый регистр Ультразвуковой датчик расстояния Инфракрасный датчик расстояния Транзистор Электромотор Сервопривод Шаговый двигатель Ходовая часть робота Управление моторами Символьные и графические дисплеи Принципы вывода графики на дисплее Радиочастотная идентификация Карта памяти SD Аудио плеер	20		20		10	50	Диф.зачёт, ТК

№ 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/ПП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	10	Тема 4 Компоненты Ардуино Радиочастотная идентификация Карта памяти SD	12	6	8		12	38	Диф.зачёт, ТК
5	10	Тема 5 Сетевой обмен Подключение Ардуино к сети интернет	8	4	6		10	28	Диф.зачёт, ТК
6	10	Тема 6 Bluetooth.Радиоуправление Подключение по радиоканалу Удаленное управление	12	6	10		14	42	Диф.зачёт, ТК
7		Всего:	60	16	52		52	180	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия предусмотрены в объеме 52 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	9		Микропроцессоры и микроконтроллеры. Основные понятия курса, отличия и общее между микропроцессором (МП) и микроконтроллером (МК). МК Ардуино, типы и виды.	4
2	9		Платформа Arduino. Среда программирования Arduino IDE Среда Ардуино Широтно-импульсная модуляция. Структура программы, язык C и Wiring, синтаксис языка Последовательный порт Цифровой и аналоговый сигнал	4
3	9		Компоненты для Arduino Фоторезистор Зуммер (модуль звука) Датчик температуры Светодиоды и светодиодные матрицы Светодиодная LED шкала Светодиодная матрица и сдвиговый регистр Ультразвуковой датчик расстояния Инфракрасный датчик расстояния Транзистор Электромотор Сервопривод Шаговый двигатель Ходовая часть робота Управление моторами Символьные и графические дисплеи Принципы вывода графики на дисплее Радиочастотная идентификация Карта памяти SD Аудио плеер	20
4	10		Компоненты Ардуино Радиочастотная идентификация Карта памяти SD	8
5	10		Сетевой обмен Подключение Ардуино к сети интернет	6
6	10		Bluetooth. Радиоуправление Подключение по радиоканалу Удаленное управление	10
ВСЕГО:				52/0

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 16 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	10		Компоненты Ардуино Радиочастотная идентификация Карта памяти SD	6
2	10		Сетевой обмен Подключение Ардуино к сети интернет	4
3	10		Bluetooth.Радиоуправление Подключение по радиоканалу Удаленное управление	6
ВСЕГО:				16/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Очная, удаленная (электронная) форма обучения

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	9		Платформа Arduino.Среда программирования Arduino IDE Среда Ардуино Широтно-импульсная модуляция. Структура программы, язык C и Wiring, синтаксис языка Последовательный порт Цифровой и аналоговый сигнал [1]	4
2	9		Компоненты для Arduino Фоторезистор Зуммер (модуль звука) Датчик температуры Светодиоды и светодиодные матрицы Светодиодная LED шкала Светодиодная матрица и сдвиговый регистр Ультразвуковой датчик расстояния Инфракрасный датчик расстояния Транзистор Электромотор Сервопривод Шаговый двигатель Ходовая часть робота Управление моторами Символьные и графические дисплеи Принципы вывода графики на дисплее Радиочастотная идентификация Карта памяти SD Аудио плеер[1]	10
3	10		Компоненты Ардуино Радиочастотная идентификация Карта памяти SD [1]	12
4	10		Сетевой обмен Подключение Ардуино к сети интернет[1]	10
5	10		Bluetooth.Радиоуправление Подключение по радиоканалу Удаленное управление [1]	14
6	9		Микропроцессоры и микроконтроллеры. Основные понятия курса, отличия и общее между микропроцессором (МП) и микроконтроллером (МК). МК Ардуино, типы и виды. [1]	2
ВСЕГО:				52

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	Arduino и Raspberry Pi в проектах Internet of Things	Петин В.А.	БХВ-Петербург, 2016 https://znanium.com/read?id=303157	-СПб:БХВ-Петербург, 2016. - 320 с. ISBN 978-5-9775-3646-2 - Режим доступа: https://znanium.com/read?id=303157

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
-------	--------------	-----------	--------------------------------------	--

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

Портал разработчиков Arduino <https://www.arduino.cc/>

Портал разработчиков Processing <https://processing.org/>

Российский информационный портал по Ардуино <http://arduino.ru/>

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

Информационный портал по электронным проектам <http://meandr.org/>

Информационный портал по Ардуино и интернет-магазин <http://arduino-kit.ru>

Информационный портал по Ардуино и интернет-магазин <http://iarduino.ru/>

Портал по проектам Ардуино и интернет-магазин <http://we.easyelectronics.ru/>

Портал по проектам Ардуино <http://robocraft.ru/>

Портал по проектам Ардуино <http://arduino-project.net/>

Портал по робототехнике <http://robotday.ru/>

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.)

Среда разработки Arduino IDE

(язык Wiring) Среда разработки программ для МК Ардуино ПО распространяется по лицензии GPL
Среда разработки Processing
(язык Lua) Надстройка для визуализации данных из среды Arduino IDE ПО распространяется по лицензии GPL
Операционная система 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)

№

п/п Наименование

специализированных аудиторий Перечень основного оборудования

1. 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 22H, клавиатура Logitech K110, мышь Logitech B210

Рабочие места - 8 шт.

2. Учебный кабинет автоматизированного электропривода и диагностирования АЭП.

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

Мобильный комплект для презентаций в составе: проектор EPSON E-350 800x600, экран со стойкой 2x2 м, ноутбук ACER Intel Celeron N3060

Рабочие места - 4 шт.

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

Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям

Лекции являются основным видом учебных занятий курса, в ходе которых производится изложение современных научных взглядов и освещение основных проблем 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).

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.

Материалы лекций также рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям, экзамену, контрольным тестам, при выполнении самостоятельных заданий.

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, рекомендованными Интернет-ресурсами. Необходимо выделить основные проблемные вопросы, понятия и процессы, их закономерности и взаимные связи.

Приветствуется проведение доступных экспериментов у себя дома. На практических занятиях нужно 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 IDE Arduino и Processing.

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований Федерального

Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВО+++) третьего поколения по специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики.