

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
26.05.05 Судовождение,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цифровые технологии и интернет вещей, включая МАНС

Специальность:	26.05.05 Судовождение
Специализация:	Судовождение с правом эксплуатации морских автономных надводных судов (МАНС)
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: 21.05.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цель:

- знакомство с базовой системой автоматизации (интернет вещей), которые широко применяется сегодня во всех сферах экономики.

Задачи:

1. Ознакомление с основными принципами и концепциями цифровых технологий в судовой отрасли.

2. Ознакомление с современными техническими средствами и программным обеспечением, используемыми в сетях слаботочной электроники и автоматики на базе платформы Ардуино.

3. Выработка навыков работы с цифровыми системами автоматики и управления, включая МАНС.

4. Разработка навыков диагностики и устранения неполадок в системах цифровой автоматизации на судах.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-3 - Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;

ОПК-5 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

ПК-93 - Способен получать информацию и данные из различных систем, реализующих взаимодействие "человек-машина" на автономном судне в рамках утвержденного регламента.

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

Знать:

- принципы функционирования платформы Ардуино;
- принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;
- аппаратно-программную реализацию систем автоматического управления.

Уметь:

- проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;
- понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;
- получать информацию и данные из различных систем, реализующих взаимодействие "человек-машина" на автономном судне в рамках утвержденного регламента;
- применять эффективные способы измерения и наблюдения, обработки и представления экспериментальных данных;
- управлять приводами, средствами вывода информации, передачи данных на расстояния.

Владеть:

- способами построения систем автоматического управления интернета вещей (IoT);
- методами монтажа систем управления приводах, средств вывода информации, передачи данных на расстояния;
- навыками получения информации и данных из различных систем.

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 №4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	40	40
В том числе:		
Занятия лекционного типа	8	8
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 68 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	Микропроцессоры и микроконтроллеры. Микропроцессоры и микроконтроллеры. Среда программирования Arduino IDE Основные понятия курса, отличия и общее между микропроцессором (МП) и микроконтроллером (МК). МК Ардуино, типы и виды. Проекты на Ардуино.
2	Датчики, оконечные точки и системы питания Принципы передачи данных. Датчики, оконечные точки и системы питания Широтно-импульсная модуляция. Цифровой и аналоговый сигнал. Типы датчиков Принцип действия датчиков Источники питания
3	Вывод информации Вывод информации Символьные и графические дисплеи
4	Системы и протоколы связи Системы и протоколы связи, принцип управления роботом Bluetooth, радиоуправление, ПИД-регулятор робота

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Подключение Arduino к ПК Подключение Arduino к ПК Среда программирования Arduino IDE Подключение и запуск МК, тестовые примеры.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
2	Сборка схемы с компонентами Arduino Сборка схемы с компонентами Arduino Структура программы, язык C и Wiring, синтаксис языка, тестовые примеры. Последовательный порт. Цифровой ввод-вывод. Светодиоды и светодиод. матрицы Светодиодная LED шкала Светофор
3	Сборка схемы с компонентами Arduino Сборка схемы с компонентами Arduino Аналоговый ввод-вывод. Сборка схем: Фоторезистор Зуммер (модуль звука) Датчик температуры
4	Сборка схемы с компонентами Arduino Сборка схемы с компонентами Arduino Ультразвуковой датчик расстояния Инфракрасный датчик расстояния Датчик присутствия
5	Сборка схемы с компонентами Arduino Сборка схемы с компонентами Arduino Транзистор Электромотор Управление моторами
6	Сборка схемы с компонентами Arduino Сборка схемы с компонентами Arduino Сервопривод Шаговый двигатель Управление моторами
7	Сборка схемы с компонентами Arduino Сборка схемы с компонентами Arduino Символьные и графические дисплеи
8	Сборка схемы с компонентами Arduino Сборка схемы с компонентами Arduino Подключение Ардуино к сети интернет
9	Сборка схемы с компонентами Arduino Сборка схемы с компонентами Arduino Передача данных по WLAN
10	Сборка схемы с компонентами Arduino Сборка схемы с компонентами Arduino Bluetooth. Подключение.
11	Сборка схемы с компонентами Arduino Сборка схемы с компонентами Arduino Подключение по радиоканалу. Радиоуправление.
12	Сборка схемы с компонентами Arduino Сборка схемы с компонентами Arduino Робот, движущийся по линии

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Самостоятельное изучение разделов тем во внеучебное время
2	Подготовка к промежуточной аттестации.
3	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Мамичев, Д. Программирование на Ардуино. От простого к сложному / Д. Мамичев. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2018. — 244 с. — ISBN 978-5-91359-292-7. — Текст :	https://e.lanbook.com/book/119669
2	Петин, В. А. Практическая энциклопедия Arduino : практическое руководство / В. А. Петин, А. А. Биняковский. - 2-е изд., доп. - Москва : ДМК Пресс, 2020. - 166 с. - ISBN 978-5-97060-798-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2009664	https://znanium.com/catalog/product/2009664
3	Петин, В. В. 77 проектов для Arduino : учебно-методическое пособие / В. В. Петин. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 356 с. — ISBN 978-5-97060-697-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	https://e.lanbook.com/book/131676
4	Петин, В. А. Создание умного дома на базе Arduino / В. А. Петин. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 180 с. — ISBN 978-5-97060-620-9. — Текст :	https://e.lanbook.com/book/107890

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

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

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

Агрегатор новостных IT-ресурсов крупнейших электронных порталов «Хабрахабр» и «Гиктаймс» <https://sohabr.net>

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/>

Язык Processing Синтаксис и функции <https://processing.org/>

Самостоятельный проект для «умного» дома <http://we.easyelectronics.ru/>

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

Microsoft Windows

Microsoft Office (PowerPoint) или аналоги

Arduino IDE - Интегрированная среда разработки, предназначенная для программирования систем автоматики и робототехники на платформе Arduino

Processing IDE - Интегрированная среда разработки на языке Lua

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций. Специализированная мебель, мобильный комплект для презентаций.

Микроконтроллеры линейки Ардуино с соединительными кабелями;

Комплект различных датчиков для Ардуино;

Комплект соединительных проводов и скоб;

Шилды для Ардуино;

Комплект исполнительных устройств: моторы, редукторы, шаговые двигатели, сервоприводы, помпы, контроллеры двигателей, дисплеи цифровые и графические, и т.д.

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:

начальник центра

В.В. Якунчиков

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой

Судовождение

Е.Р. Яппаров

Председатель учебно-методической
комиссии

А.А. Гузенко