

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 бакалавриата
по направлению подготовки
26.03.03 Водные пути, порты и гидротехнические
сооружения,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Портовые терминалы с "зеленой" логистикой

Направление подготовки: 26.03.03 Водные пути, порты и
гидротехнические сооружения

Направленность (профиль): Проектирование портов и терминалов

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: 1123837
Подписал: заместитель директора Ходько Сергей Николаевич
Дата: 28.05.2022

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цель дисциплины получение компетенций проектирования и наладки автоматике портового оборудования на примере слаботочной автоматике на платформе Ардуино

Задачи дисциплины получение знаний, умений и навыков в освоении технологий портов с "зеленой логистикой"

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-6 - Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения и организации, осуществляющих деятельность в области строительства, реконструкции и эксплуатации сооружений водного транспорта;

ОПК-7 - Способен осуществлять и контролировать технологические процессы производства работ с учетом требований производственной и экологической безопасности;

ПК-2 - Способен к организации и контролю технической эксплуатации, качества ремонта, реконструкции и модернизации гидротехнических сооружений водного транспорта;

ПК-8 - Способен к разработке и внедрению средств, обеспечивающих цифровизацию технологических процессов портов.

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

Знать:

Разрабатывает физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности
моделирование

Уметь:

Ведет разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

Владеть:

Применяет инструментальную формализацию научно-технических задач, использует прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования систем и процессов

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. (72 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. №8
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	44	44
В том числе:		
Занятия лекционного типа	26	26
Занятия семинарского типа	18	18

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 28 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	История интернета вещей. Рассматриваемые вопросы: История интернета вещей. Микропроцессоры и микроконтроллеры. Подключение Arduino Среда программирования Arduino IDE
2	Архитектура и ключевые понятия интернета вещей Рассматриваемые вопросы: Основные понятия курса, отличия и общее между микропроцессором (МП) и микроконтроллером (МК). МК Ардуино, типы и виды. Архитектура и ключевые понятия интернета вещей
3	Датчики, оконечные точки и системы питания. Рассматриваемые вопросы: Датчики и питание Передача данных Широтно-импульсная модуляция. Цифровой и аналоговый сигнал. Датчики, оконечные точки и системы питания. Компоненты для Arduino Типы датчиков Принцип их действия Источники питания
4	Теория коммуникации и информации. Рассматриваемые вопросы: Теория коммуникации и информации. Теория коммуникации. Теория информации. Диапазоны Беспроводная персональная сеть (WPAN). Стандарты беспроводной передачи данных WPAN и WLAN на базе IP. Сетевой обмен
5	Протоколы Интернета и управления передачей данных Рассматриваемые вопросы: Протоколы Интернета и управления передачей данных Системы и протоколы дальней связи (ГВС). Bluetooth Радиоуправление Функциональная совместимость устройств сотовой связи Проекты и их реализация Функции, отказоустойчивость, безопасность

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Подключение Arduino к ПК В результате выполнения практического задания студент получает навык Подключение Arduino к ПК Изучение среды программирования Arduino IDE Среда Ардуино, подключение и запуск МК, тестовые примеры.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	Структура программы, язык C и Wiring, синтаксис языка, тестовые примеры. Последовательный порт.
2	Сборки схемы с компонентами для Arduino В результате работы на практическом занятии студент получает навык Сборки схемы с компонентами для Arduino Сборки схемы: Фоторезистор Зуммер (модуль звука) Датчик температуры Светодиоды и светодиод. матрицы Светодиодная LED шкала Светодиодная матрица и сдвиговый регистр Ультразвуковой датчик расстояния Инфракрасный датчик расстояния
3	Сборка схемы с компонентами для Arduino В результате работы на практическом занятии студент получает навык Сборки схемы с компонентами для Arduino Сборки схемы: Транзистор Электромотор Сервопривод Шаговый двигатель Ходовая часть робота Управление моторами
4	Сборка схемы с компонентами для Arduino В результате работы на практическом занятии студент получает навык Сборки схемы с компонентами для Arduino Сборки схемы: Символьные и графические дисплеи Радиочастотная идентификация Карта памяти SD Аудио плеер Изучение сетевого обмена Подключение Ардуино к сети интернет
5	Подключение к радиоканалу В результате работы на практическом занятии студент Изучает bluetooth и радиоуправления Подключение по радиоканалу Видеоканал и удаленное управление
6	Создания пет-оекта В результате работы на практическом занятии студент изучение Создания пет-оекта: - светофор - поливочный автомат Создания пет-проектов - робот на радиоуправлении Создания пет-проектов - робот, движущийся по линии

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Самостоятельное изучение разделов тем во внеучебное время Язык Wiring. Синтаксис языка, операторы (арифметические, логические, сравнения, унарные). Язык Wiring. Типы данных, преобразование типов. Язык Wiring. Функции. Изучение Интернета вещей. Язык Processing. Синтаксис и функции. Самостоятельный проект для «умного» дома - включение света по датчику присутствия и освещенности и т.п.
2	Подготовка к промежуточной аттестации
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	Учебное пособие Ли П. Архитектура интернета вещей / П. Ли. - Москва: ДМК Пресс, 2019. - 454 с. - ISBN 978-5-97060-672-8 Учебное пособие	https://ibooks.ru/reading.php?productid=363727
2	Практическая энциклопедия Arduino В.А. Петин, А.А. Биняковский Учебное пособие - Москва: ДМК Пресс, 2017. - 152 с. - ISBN 978-5-97060-344-4 Учебное пособие	https://new.znaniyum.com/catalog/product/1032268

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении 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/>

Агрегатор новостных IT-ресурсов крупнейших электронных порталов

«Хабрахабр» и «Гиктаймс»

<https://sohabr.net>

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/>

<http://robocraft.ru/>

<http://arduino-project.net/>

<http://robotday.ru/>

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

Microsoft Windows 7 Операционная система

Microsoft Office (PowerPoint) Программа для создания, редактирования и просмотра презентаций П

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 оснащенная компьютерной техникой и демонстрационным оборудованием, а также:

12 комплектов микроконтроллеров линейки Ардуино с соединительными кабелями;

Комплект различных датчиков для Ардуино (65 шт);

Комплект соединительных проводов (200шт) и скоб (100шт);

Шилды для Ардуино (12 шт);

Комплект исполнительных устройств:

мотор (4), редуктор на 2 мотора (1), шаговый двигатель (2), сервопривод (8), помпа (2), контроллер двигателей (4), дисплей цифровой (1) и графический (5), 7-сегментный индикатор одинарный (8), 7-сегментный индикатор на матрице x4 (5), динамик (4), звуковая плата-шилд (2), анализатор речи (1), микроплеер (2), радиомодуль (1), зуммер (8), усилитель звука (2), фото/видеокамера (2), видео передатчик (1) и видеоприемник (1) с переходником, манипулятор – захват (2), шасси робота в комплекте (3), таймер (4), силовой ключ (2), RFID считыватель (1), сенсорная панель (1), реле (4), радиомодуль (4), XBee модуль (6), пульт GamePad XBee (2), преобразователи напряжения (3), джойстик (2), АЦП (1), - GSM модуль (2), SIM 808 модуль (1), Ethernet модуль (2), Bluetooth модуль (3), пульт инфракрасный (2), SD модуль (2), Аккумуляторы (3), батареи (2), БП (3);

Компоненты: потенциометры (6), кнопки (10), выключатели (1), DIP переключатели (3), тумблеры (4), тестер сервопривода (1), плата прототипирования (7), светодиоды 3х цветов (50), матрицы светодиодов, включая RGB (8), шкалы светодиодные (4), разъемы разные (10), переходники и кабели (4), диоды (10), комплект сопротивлений 15 номиналов (по 30), транзисторы разные (15), конденсаторы разные (30), стабилитроны разные (100), крепеж разный, кронштейны.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 8 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 «Эксплуатация водного
транспорта» Академии водного
транспорта

Шепелин Геннадий
Ильич

Лист согласования

Заведующий кафедрой ППТМиР

В.В. Якунчиков

Заместитель директора

С.Н. Ходько

Председатель учебно-методической
комиссии

А.Б. Володин