

**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  
26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических  
установок,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Современные языки программирования в инженерной деятельности**  
**судомеханика**

Специальность: 26.05.06 Эксплуатация судовых  
энергетических установок

Специализация: Эксплуатация судовых энергетических  
установок

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: 1054812  
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Сахненко Маргарита  
Александровна  
Дата: 06.06.2023

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

Краткая аннотация дисциплины (модуля) (как правило, описываются основные цели и задачи дисциплины(модуля)).

Дисциплина дает знания и навыки проектирования и наладки автоматики портового оборудования на примере слабوتочной автоматики на платформе Ардуино

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

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

**ОПК-4** - Способен адаптироваться к изменяющимся условиям судовой деятельности, устанавливая приоритеты для достижения цели с учетом ограничения времени;

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

**ПК-69** - Эксплуатация электрического и электронного оборудования на уровне управления: способен осуществлять эксплуатацию электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления на основе знаний их базовой конфигурации, характеристик, принципов работы и правил использования по назначению.

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 инструментарий формализации 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 6 з.е. (216 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 |    |
|   |                  | №3      | №4 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 104              | 48      | 56 |
| В том числе:  |                  |         |    |
| Занятия лекционного типа                                  | 24               | 16      | 8  |
| Занятия семинарского типа                                 | 80               | 32      | 48 |

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 112 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     | темы<br>История интернета вещей.                 |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание   |
|----------|--|
|          | <p>Микропроцессоры и микроконтроллеры.<br/> Подключение Arduino<br/> Среда программирования Arduino IDE<br/> Основные понятия курса, отличия и общее между микропроцессором (МП) и микроконтроллером (МК).<br/> МК Ардуино, типы и виды.<br/> Архитектура и ключевые понятия интернета вещей<br/> Датчики и питание<br/> Передача данных<br/> Широтно-импульсная модуляция.<br/> Цифровой и аналоговый сигнал.<br/> Датчики, оконечные точки и системы питания.<br/> Компоненты для Arduino<br/> Типы датчиков<br/> Принцип их действия<br/> Источники питания<br/> Теория коммуникации и информации.<br/> Теория коммуникации. Теория информации. Диапазоны<br/> Беспроводная персональная сеть (WPAN).<br/> Стандарты беспроводной передачи данных<br/> WPAN и WLAN на базе IP. Сетевой обмен<br/> Протоколы Интернета и управления передачей данных<br/> Системы и протоколы дальней связи (ГВС).<br/> Bluetooth<br/> Радиоуправление<br/> Функциональная совместимость устройств сотовой связи<br/> Проекты и их реализация<br/> Функции, отказоустойчивость, безопасность</p> |

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание   |
|----------|--|
| 1        | <p>ПЗ<br/> Подключение Arduino к ПК<br/> Изучение среды программирования Arduino IDE<br/> Среда Ардуино, подключение и запуск МК, тестовые примеры.<br/> Структура программы, язык C и Wiring, синтаксис языка, тестовые примеры.<br/> Последовательный порт.<br/> Сборка схемы с компонентами для Arduino<br/> Сборка схемы:<br/> Фоторезистор<br/> Зуммер (модуль звука)<br/> Датчик температуры<br/> Светодиоды и светодиод. матрицы<br/> Светодиодная LED шкала<br/> Светодиодная матрица и сдвиговый регистр<br/> Ультразвуковой датчик расстояния<br/> Инфракрасный датчик расстояния<br/> Сборка схемы с компонентами для Arduino</p> |

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание   |
|----------|--|
|          | Сборка схемы:<br>Транзистор<br>Электромотор<br>Сервопривод<br>Шаговый двигатель<br>Ходовая часть робота<br>Управление моторами<br>Сборка схемы с компонентами для Arduino<br>Сборка схемы:<br>Символьные и графические дисплеи<br>Радиочастотная идентификация<br>Карта памяти SD<br>Аудио плеер<br>Изучение сетевого обмена<br>Подключение Ардуино к сети интернет<br>Изучение bluetooth<br>и радиуправления<br>Подключение по радиоканалу<br>Видеоканал и удаленное управление<br>Создание пет-оекта:<br>- светофор<br>- поливочный автомат<br>Создание пет-проектов<br>- робот на радиуправлении<br>Создание пет-проектов<br>- робот, движущийся по линии |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>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 текущему контролю.   |

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

| №<br>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- | <a href="https://ibooks.ru/reading.php?productid=363727">https://ibooks.ru/reading.php?productid=363727</a> |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | 97060-672-8 Учебное пособие   |   |
| 2 | Практическая энциклопедия Arduino<br>В.А. Петин, А.А. Биняковский Учебное пособие - Москва: ДМК Пресс, 2017. - 152 с. - ISBN 978-5-97060-344-4<br>Учебное пособие | <a href="https://new.znaniium.com/catalog/product/1032268">https://new.znaniium.com/catalog/product/1032268</a> |

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/>

Крупнейший поставщик электрических и электронных компонентов  
<http://www.electronshtik.ru>

Агрегатор новостных IT-ресурсов крупнейших электронных порталов «Хабрахабр» и «Гиктаймс»

<https://sohabr.net>

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

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

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

Оптимальный поставщик электроники по соотношению цена/качество  
<http://www.robototehnika.ru>

Крупный интернет-магазин электроники <http://carduino.ru>

Крупный интернет-магазин электроники и робототехники <http://robot-kit.ru>

Крупный интернет-магазин электроники <http://chipster.ru>

Крупный интернет-магазин электроники <http://makerplus.ru>

Крупный интернет-магазин и справочник электроники  
<http://www.arduino-ic.ru>

Московский поставщик электроники, предпочтительный по ценам  
<http://electromicro.ru>

Московский поставщик электроники, предпочтительный по ценам  
<http://amperkot.ru>

Московский интернет-магазин электроники <http://www.arduinooboss.ru>

Московский интернет-магазин электроники <http://onpad.ru>  
Сибирский интернет-магазин электроники <http://devicter.ru>  
Московский интернет-магазин электроники <http://mcustore.ru>  
Московский интернет-магазин электроники <http://geegrow.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/>  
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).

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.)

Microsoft Windows 7 Операционная система Полная бессрочная лицензионная версия

Microsoft Office (PowerPoint) Программа для создания, редактирования и просмотра презентаций Полная бессрочная лицензионная версия

Arduino IDE Интегрированная среда разработки, предназначенная для программирования систем автоматики и робототехники на платформе Arduino Свободно распространяемая бессрочная версия

Processing IDE Интегрированная среда разработки на языке Lua Свободно распространяемая бессрочная версия

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 - 1 шт., в составе:

Проектор EPSON EB-U05 1900x1200, экран со стойкой 2x2 м, ноутбук ASUS Laptop X540BA AMD 2.6GHz 8Gb RAM, 256 Gb SSD

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;

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.

Ноутбук ACER Intel Celeron N3060 – 6 штук;

Рабочие места - 6 шт.

9. Форма промежуточной аттестации:



Зачет в 3 семестре.

Экзамен в 4 семестре.

#### 10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры  
«Водные пути, порты и портовое  
оборудование» Академии водного  
транспорта

В.В. Якунчиков

Согласовано:

Заведующий кафедрой СЭУ  
и.о. заведующего кафедрой ВППиПО  
Председатель учебно-методической  
комиссии

В.А. Зябров

М.А. Сахненко

А.А. Гузенко