

**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: 1093451  
Подписал: заведующий кафедрой Зябров Владислав  
Александрович  
Дата: 10.04.2024

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

Целью освоения дисциплины «Современные языки программирования в инженерной деятельности судомеханика» является формирование у обучающихся знаний и умений в части информационных технологий согласно ФГОС ВО для специальности 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок.

Задачами освоения дисциплины «Современные языки программирования в инженерной деятельности судомеханика» является формирование у обучающихся:

- знаний о основных принципах основ технической эксплуатации судовых энергетических установок, принципах построения судовых компьютерных сетей и основных требованиях руководящих документов, регламентирующих процессы технической эксплуатации судовых энергетических установок;

- умения пользоваться программными и аппаратными средствами судовых компьютерных систем, а также электронными информационными ресурсами (каталогами, справочниками), применяемыми на морских объектах.

- навыков по установке, настройке и использованию применяемых на судах компьютерных систем и других аппаратных средств, применяемых в вычислительных системах на морских объектах

## 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:**

порядок установления целей проекта, определения приоритетов;  
основные информационные технологии и программные средства,  
которые применяются при решении задач профессиональной деятельности;

базовую конфигурацию и принципы работы генераторных и  
распределительных систем, подготовку и пуск генераторов;

базовую конфигурацию и принципы работы электромоторов, включая  
методологию их пуска;

базовую конфигурацию и принципы работы высоковольтных установок;

базовую конфигурацию и принципы формирования и работы  
контрольных цепей и связанных с ними системных устройств;

базовую конфигурацию, принципы работы и характеристики базовых  
элементов электронных цепей;

базовую конфигурацию, принципы работы автоматических контрольных  
систем;

базовую конфигурацию, принципы работы, функции, характеристики и  
свойства контрольных систем для отдельных механизмов, включая органы  
управления главной двигательной установкой и автоматические органы  
управления паровым котлом;

базовую конфигурацию и принципы работы систем управления  
различных методологий и их характеристики;

базовую конфигурацию, принципы работы и характеристики  
пропорционально-интегрально-дифференциального (ПИД) регулирования и  
связанных с ним системных устройств для управления процессом;

### **Уметь:**

устанавливать приоритеты профессиональной деятельности,  
адаптировать их к конкретным видам деятельности и проектам;

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;

обеспечивать параллельное соединение генераторных установок и  
переход с одной на другую;

### **Владеть:**

методами управления людьми в сложных, критических и экстремальных  
условиях;

навыками применения основных информационных технологий и программных средств, которые используются при решении задач профессиональной деятельности;

навыками эксплуатации генераторных и распределительных систем; подготовки и пуска генераторов;

навыками эксплуатации высоковольтных установок;

### 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	<p><b>Беспилотные технологии на воде</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:  Искусственный интеллект на воде. Беспилотное судоходство.  Обзор задач и решений  История интернета вещей.  Микропроцессоры и микроконтроллеры.  Подключение Arduino  Среда программирования Arduino IDE  Основные понятия курса, отличия и общее между микропроцессором (МП) и микроконтроллером (МК).</p>
2	<p><b>Микропроцессоры и микроконтроллеры</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:  Подключение Arduino Среда программирования Arduino IDE  Основные понятия курса, отличия и общее между микропроцессором (МП) и микроконтроллером (МК).  МК Ардуино, типы и виды.  Среда Ардуино, подключение и запуск МК, тестовые примеры.  Широтно-импульсная модуляция.  Структура программы, язык C и Wiring, синтаксис языка, тестовые примеры.  Последовательный порт.  Цифровой и аналоговый сигнал</p>
3	<p><b>Компоненты для Arduino</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:  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</p>
4	<p><b>Сетевой обмен</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:  Сетевой обмен  Подключение Ардуино к сети интернет</p>
5	<p><b>Радиоуправление</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:  Bluetooth  Радиоуправление</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Подключение по радио-каналу Видеоканал и удаленное управление
6	Компьютерное зрение Рассматриваемые вопросы: Обзор технологии «Компьютерное зрение» Распознавание образов. Ограничения, перспективы
7	Обучаемая нейросеть Рассматриваемые вопросы: Обзор технологии «Обучаемая нейросеть» Обучение нейро-сетей. Пример реализации на NeuralTalk

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Среда программирования Arduino IDE В ходе выполнения практического занятия студент проводит сборку схемы с компонентами для Arduino: Подключение Arduino к ПК Изучение среды программирования Arduino IDE Среда Ардуино, подключение и запуск МК, тестовые примеры. Структура программы, язык C и Wiring, синтаксис языка, тестовые примеры. Последовательный порт. Сборка схемы с компонентами для Arduino
2	Компоненты для Arduino часть 1 В ходе выполнения практического занятия студент проводит сборку 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	Компоненты для Arduino часть 2 В ходе выполнения практического занятия студент проводит сборку схемы: Транзистор Электромотор Сервопривод Шаговый двигатель Ходовая часть робота Управление моторами
4	Компоненты для Arduino часть 3 В ходе выполнения практического занятия студент проводит сборку схемы: Символьные и графические дисплеи Радиочастотная идентификация Карта памяти SD Аудио плеер
5	Сетевой обмен В ходе выполнения практического занятия студент проводит подключение Ардуино к сети интернет
6	Bluetooth В ходе выполнения практического занятия студент проводит подключение по радио-каналу. Видеоканал и удаленное управление
7	Создание проектов В ходе выполнения практического занятия студент проводит сборку проекта: - светофор - поливочный автомат - робот на радиоуправлении - 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 практическим занятиям
3	Работа с лекционным материалом, литературой
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Федотова, Е. Л. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учеб. пособие / Е.Л. Федотова. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 367 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0752-8. - Текст : электронный	URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1016607">https://znanium.com/catalog/product/1016607</a>
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	<a href="https://new.znanium.com/catalog/product/1032268">https://new.znanium.com/catalog/product/1032268</a>
3	Бойко, Г. М. Информационные технологии. Практикум : практическое пособие / Г. М. Бойко. - Железногорск : ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2023. - 203 с. - Текст : электронный.	<a href="https://znanium.com/catalog/product/2083580">https://znanium.com/catalog/product/2083580</a> – Режим доступа: по подписке.
4	Чуканов, С. Н. Информационные технологии : учебно-методическое пособие / С. Н. Чуканов, Н. Н. Егорова. - Омск : СибАДИ, 2022. - 155 с. - Текст	URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/2112470">https://znanium.com/catalog/product/2112470</a> – Режим доступа: по подписке.

	: электронный.	
5	Федотова, Е. Л. Информационные технологии в науке и образовании : учебное пособие / Е. Л. Федотова, А. А. Федотов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 335 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0884-6. - Текст : электронный.	URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1018730">https://znanium.com/catalog/product/1018730</a>

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

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>);

Официальный сайт Минтранса России (<https://mintrans.gov.ru/>);

Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM"

<https://znanium.com>

Справочная правовая система «Консультант Плюс»

<http://www.consultant.ru>

Сайт Научно-технической библиотеки РУТ (МИИТ) <http://library.miit.ru>

Сайт Российской государственной библиотеки <http://www.rsl.ru>

Международная реферативная база данных научных изданий «Web of science» <https://clarivate.com/products/web-of-science/databases/>

Сайт Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>

Российский Речной Регистр <http://www.rivreg.ru>

Сайт Государственной публичной научно-технической библиотеки России <http://www.gpntb.ru>

Российский морской регистр судоходства <http://www.rs-class.org/ru/>

Сайт Всероссийского института научной и технической информации Российской академии наук (ВИНИТИ РАН) <http://www.viniti.ru>

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/>

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 Laptor 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:

заведующий кафедрой, доцент, к.н.  
кафедры «Судовые энергетические  
установки, электрооборудование  
судов и автоматизация» Академии  
водного транспорта

В.А. Зябров

Согласовано:

Заведующий кафедрой СЭУ

В.А. Зябров

Председатель учебно-методической  
комиссии

А.А. Гузенко