

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 Зябров Владислав Александрович, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Современные языки программирования в инжиниринге

Специальность:	26.05.06 – Эксплуатация судовых энергетических установок
Специализация:	Эксплуатация судовых энергетических установок
Квалификация выпускника:	Инженер-судомеханик
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2017

<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;">В.А. Зябров</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: 1093451
Подписал: Заведующий кафедрой Зябров Владислав Александрович
Дата: 15.01.2021

Москва 2021 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины «Современные языки программирования в инженерной деятельности судомеханика» является освоение и понимание студентами систематического, дисциплинированного и измеримого подхода к разработке, функционированию и сопровождению программного обеспечения в профессиональной деятельности судомеханика, а также исследованию этих подходов.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Современные языки программирования в инжиниринге" относится к блоку 1 "Математический и естественнонаучный цикл" и входит в его вариативную 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. Информатика и компьютерная графика:

Знания:

Умения:

Навыки:

2.1.3. Математика:

Знания:

Умения:

Навыки:

2.1.4. Общая электротехника и электроника:

Знания:

Умения:

Навыки:

2.1.5. Физика:

Знания:

Умения:

Навыки:

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Информационные технологии

2.2.2. Математические основы инженерной деятельности

2.2.3. Основы автоматизации и теории управления техническими системами

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	ОК-1 способностью к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, самообразованию и постоянному совершенствованию в профессиональной, интеллектуальной, культурной и нравственной деятельности	<p>Знать и понимать: основные микропроцессорные и микроконтроллерные семейства, присутствующие на рынке (Ардуино)</p> <p>Уметь: подключать и эксплуатировать МПС (Ардуино)</p> <p>Владеть: методами сборки и агрегации типовых конструкторов МПС (Ардуино)</p>
2	ОК-9 способностью к эстетическому развитию и самосовершенствованию	<p>Знать и понимать: виды и типы МПС и МК</p> <p>Уметь: выбирать компоненты для различных схем и устройств</p> <p>Владеть: поиском компонентов на площадках сети Интернет</p>
3	ОК-13 способностью собирать и интерпретировать с использованием современных информационных технологий данные, необходимые для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам	<p>Знать и понимать: основные принципы построения алгоритмов</p> <p>Уметь: анализировать техническую информацию и формализовать задачи</p> <p>Владеть: языком программирования для инженеринговых практических задач</p>
4	ОК-16 способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	<p>Знать и понимать: маркетинг рынка Ардуино</p> <p>Уметь: выбирать компоненты МПС по соотношению цена/ качество</p> <p>Владеть: чтением технических схем и методами их анализа и оценки</p>
5	ОК-17 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, умением использовать ресурсы Интернет	<p>Знать и понимать: обозначения электронных схем современной электроники</p> <p>Уметь: читать и анализировать электронные схемы</p> <p>Владеть: поиском компонентов на площадках сети Интернет</p>
6	ОК-19 умением работать с информацией из различных источников	<p>Знать и понимать: язык программирования</p> <p>Уметь: составлять алгоритмы</p> <p>Владеть: широким техническим кругозором в сфере алгоритмизации электроники</p>
7	ПК-5 способностью на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценить результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований	<p>Знать и понимать: обозначения электронных схем современной электроники</p> <p>Уметь: читать и анализировать электронные схемы</p> <p>Владеть: поиском компонентов на площадках сети</p>

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
		Интернет
8	ПК-33 способностью выполнять информационный поиск и анализ информации по объектам исследований	<p>Знать и понимать: обозначения электронных схем современной электроники</p> <p>Уметь: читать и анализировать электронные схемы</p> <p>Владеть: поиском компонентов на площадках сети Интернет</p>
9	ПК-34 способностью осуществлять и анализировать результаты исследований, разрабатывать предложения по их внедрению	<p>Знать и понимать: основные законы электротехники</p> <p>Уметь: рассчитывать основные параметры электрических схем</p> <p>Владеть: электрическими измерительными инструментами</p>
10	ПК-23 способностью и готовностью разработать проекты объектов профессиональной деятельности с учетом физико-технических, механико-технологических, эстетических, экологических, эргономических и экономических требований в том числе с использованием информационных технологий	<p>Знать и понимать: основные принципы построения алгоритмов</p> <p>Уметь: анализировать техническую информацию и формализовать задачи</p> <p>Владеть: языком программирования для инженеринговых практических задач</p>

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

2 зачетных единиц (72 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 3
Контактная работа	32	32,15
Аудиторные занятия (всего):	32	32
В том числе:		
лекции (Л)	16	16
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	16	16
Самостоятельная работа (всего)	40	40
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	72	72
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	2.0	2.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО	ЗаО

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/ТП	КСР	СР	Всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	3	Раздел 1 Микропроцессоры и микроконтроллеры. 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.	4	2					6	ЗаО, ПК1, ПК2
2	3	Раздел 2 Компоненты для Arduino Фоторезистор Зуммер (модуль звука) Датчик температуры Светодиоды и светодиодные матрицы Светодиодная LED шкала Светодиодная матрица и сдвиговый регистр Ультразвуковой	4	6					10	ЗаО, ПК1, ПК2

№ 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/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		датчик расстояния Инфракрасный датчик расстояния Транзистор Электродвигатель Сервопривод Шаговый двигатель Ходовая часть робота Управление моторами Символьные и графические дисплеи Принципы вывода графики на дисплее Радиочастотная идентификация Карта памяти SD Аудио плеер							
3	3	Раздел 3 Сетевой обмен Подключение Ардуино к сети интернет	2	2				4	ЗаО, ПК1, ПК2
4	3	Раздел 4 Bluetooth Радиоуправление Подключение по радио-каналу Видеоканал и удаленное управление	2	2				4	ЗаО, ПК1, ПК2
5	3	Раздел 5 Создание проектов - светофор - поливочный автомат - робот на радиоуправлении - робот, движущийся по линии	4	4			40	48	ЗаО, ПК1, ПК2
6		Всего:	16	16			40	72	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

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	3	РАЗДЕЛ 1 Микропроцессоры и микроконтроллеры. Подключение Arduino Среда программирования Arduino IDE	Среда Ардуино, подключение и запуск МК, тестовые примеры. Структура программы, язык C и Wiring, синтаксис языка, тестовые примеры. Последовательный порт.	2
2	3	РАЗДЕЛ 2 Компоненты для Arduino	Сборка 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	2
3	3	РАЗДЕЛ 2 Компоненты для Arduino	Сборка схемы: Транзистор Электромотор Сервопривод Шаговый двигатель Ходовая часть робота Управление моторами	2
4	3	РАЗДЕЛ 2 Компоненты для Arduino	Сборка схемы: Символьные и графические дисплеи Радиочастотная идентификация Карта памяти SD Аудио плеер	2
5	3	РАЗДЕЛ 3 Сетевой обмен	Подключение Ардуино к сети интернет	2
6	3	РАЗДЕЛ 4 Bluetooth Радиоуправление	Подключение по радио-каналу. Видеоканал и удаленное управление	2
7	3	РАЗДЕЛ 5 Создание проектов	Сборка проекта: - светофор - поливочный автомат - робот на радиоуправлении - робот, движущийся по линии	4
ВСЕГО:				16/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для реализации познавательной и творческой активности обучающихся в учебном процессе используются современные образовательные технологии, дающие возможность повышать качество образования, более эффективно использовать аудиторное время. В процессе обучения используются методы классического и проблемного обучения. 100% занятий семинарского типа представляют собой занятия с элементами проблемного обучения.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью.

Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения, разбор конкретных ситуаций. Для контроля знаний проводятся опросы, выполнение курсовой работы.

При изучении курса предусмотрены различные формы контроля усвоения материала: в конце практических занятий (семинарского типа) проводятся опросы (письменные и устные) с целью выявления уровня усвоения материала дисциплины, возможность написания исследовательской работы (доклада, реферата и т.д.)

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	3	РАЗДЕЛ 5 Создание проектов	Самостоятельная работа 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 других микроконтроллерных систем. Язык Processing. Синтаксис и функции. Самостоятельный проект для «умного» дома - включение света по датчику присутствия и освещенности и т.п.	40
ВСЕГО:				40

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	Практическая энциклопедия Arduino	Петин Виктор Александрович, Биняковский Александр Анатольевич	ДМК Пресс, 2017 https://znanium.com/catalog/document?id=342313	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
2	Микропроцессорные системы управления	В.В. Якунчиков	МГАВТ, 2017 Библиотека АВТ	
3	Микроконтроллеры для систем автоматизации	Водовозов Александр Михайлович	Инфра-Инженерия, 2016 https://znanium.com/catalog/document?id=93666	Все разделы

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

Справочная правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru>

Общество с ограниченной ответственностью «Электронное издательство ЮРАЙТ»
www.biblio-online.ru

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

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

Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru>

Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM" <https://znanium.com>

Научно-техническая библиотека Российского университета транспорта <http://library.miit.ru>

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

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

- 1 MBTU Моделирование в САУ Учебная версия
- 2 «Консультант Плюс» Справочно-правовая система Полная лицензионная версия
- 3 Операционная система Microsoft Windows 7 Операционная система Полная лицензионная версия
- 4 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)

Кабинет судовых энергетических установок.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, 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 - 1 шт.

Учебный кабинет САПР.

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

Рабочие места в составе: ПК Intel Celeron, монитор Samsung 22H, клавиатура Logitech K110, мышь Logitech B210.

Рабочие места - 6 шт.

Лаборатория автоматике и тренажерной подготовки.

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

Персональные компьютеры в сборе конфигурация «IN WIN» Intel 2.66 Q45, мониторы «PROVIEW», «Samsung», клавиатура, мышь в количестве 8 комплектов.

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

Лекции являются основным видом учебных занятий в университете. В лекционном курсе излагаются современные научные взгляды и освещаются основные вопросы изучаемой области знаний.

Значительную часть теоретических знаний обучающийся должен получать самостоятельно из рекомендованных основных и дополнительных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета).

Рекомендации по подготовке к лабораторным работам

Для подготовки к лабораторным работам необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой основной и дополнительной литературы, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов.

Необходимо прочитать соответствующие разделы из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и движущие силы и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. На практических работах нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

Рекомендации по организации самостоятельной работы

Значительную часть теоретических знаний обучающийся должен получать самостоятельно из рекомендованных основных и дополнительных информационных источников. Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к лабораторным работам, экзамену, изучение

теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, изучение отдельных функций прикладного программного обеспечения, подготовка курсовой работы и т.д.