

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФИО: Гаранин Максим Александрович **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Должность: Ректор **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

Дата подписания: 10.11.2023 10:52:13

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

МОДУЛЬ "ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ"

Основы алгоритмизации и программирования рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника
Направленность (профиль) Проектирование робототехнических систем

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

экзамены 4

зачеты 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Неделя	18 1/6		18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	36	36	54	54
Лабораторные	36	36	36	36	72	72
Конт. ч. на аттест.	0,25	0,25	0,4	0,4	0,65	0,65
Конт. ч. на аттест. в период ЭС			2,35	2,35	2,35	2,35
В том числе инт.	18	18	18	18	36	36
Итого ауд.	54	54	72	72	126	126
Контактная работа	54,25	54,25	74,75	74,75	129	129
Сам. работа	53,75	53,75	80,6	80,6	134,35	134,35
Часы на контроль			24,65	24,65	24,65	24,65
Итого	108	108	180	180	288	288

Программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Авсиевич В.В.

Рабочая программа дисциплины

Основы алгоритмизации и программирования

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1046)

составлена на основании учебного плана: 15.03.06-23-4-МРПб.plm.plx

Направление подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника Направленность (профиль) Проектирование робототехнических систем

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Цифровые технологии

Зав. кафедрой к.п.н., доцент Горбатов С.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель дисциплины – изучение современных языковых средств и технологий программирования, а также выработки у студентов современного стиля программирования.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.17.01
-------------------	------------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-14	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.
ОПК-14.1	Разрабатывает алгоритмы для робототехнических систем
ОПК-14.2	Разрабатывает компьютерные программы для робототехнических систем

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	один из распространенных языков программирования мехатронных модулей;
3.1.2	особенности методики разработки алгоритмов управления мехатронными и робототехническими модулями;
3.1.3	основы технологии программирования;
3.2	Уметь:
3.2.1	разрабатывать программы на одном из распространенных языков программирования мехатронных модулей;
3.2.2	разрабатывать алгоритмы управления мехатронными и робототехническими модулями;
3.2.3	разрабатывать программы-драйверы для подключения к микропроцессорным системам мехатронных и робототехнических устройств;
3.3	Владеть:
3.3.1	анализа и оценки характеристик микропроцессорных систем, работающих в реальном масштабе времени;
3.3.2	работы со средствами обеспечения достоверности и надежности работы программного обеспечения;
3.3.3	работы со средствами САПР для проектирования мехатронных систем.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Основы алгоритмизации и программирования			
1.1	ПЕРЕМЕННЫЕ И ОПЕРАЦИИ ЯЗЫКА C++ ИЗУЧАЕМЫЕ ПОНЯТИЯ БУКВЫ И ЦИФРЫ Пробельные символы. Знаки пунктуации и специальные символыESC-последовательности. Операции.КОНСТАНТЫ Целые константы.Константы с плавающей точкой. Константа-символ. Строковые литералы.идентификаторы. ключевые словакомментарии лексемы /Лек/	3	4	
1.2	КОНСТРУКЦИИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ И ЦИКЛЫ СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ.ИСХОДНАЯ ПРОГРАММА /Лек/	3	2	
1.3	ОБЪЯВЛЕНИЯ.СПЕЦИФИКАТОРЫ ТИПОВ.ДЕКЛАТОРЫ Деклараторы массивов, функций и указателей Составные деклараторы Объявления переменной Объявление простой переменной Объявление перечисления Объявления структур.Битовые поля. Объявление совмещений. Объявление массива. Объявление функций. Классы памяти. Объявления переменной на внешнем уровне. Объявление переменной на внутреннем уровне. Объявление функции на внешнем и внутреннем уровнях. Инициализация.Базовые типы и типы указателей. Составные типы.Строковые инициализаторы /Лек/	3	2	
1.4	МАССИВЫ СОРТИРОВКА МАССИВА ПОИСК В МАССИВЕ БИБЛИОТЕЧНЫЕ ФУНКЦИИ ПОИСКА и ОРТИРОВКИ в непрерывных массивах /Лек/	3	2	
1.5	СТРОКИ И УПРАВЛЕНИЕ ВВОДОМ/ВЫВОДОМ форматированный потоковый вывод. Ввод строк. Присвоение значений строкам.минициализация строки. Сравнение строкпреобразование строк. Обращение строк.поиск символов /Лек/	3	2	

1.6	ОСНОВЫ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ синтаксис основных конструкций.объявление базовых классовконструкторы.деструкторы.объявление иерархии классоввиртуальные функции. Дружественные функции операции и дружественные операции.виртуальные функцииправило виртуальной функции.операции и дружественные операции /Лек/	3	6	
1.7	Ввод и вывод данных /Лаб/	3	2	
1.8	Целые числа /Лаб/	3	4	
1.9	Логические выражения /Лаб/	3	4	
1.10	Условный оператор /Лаб/	3	4	
1.11	Оператор выбора /Лаб/	3	4	
1.12	Оператор цикла с параметрами /Лаб/	3	4	
1.13	Оператор цикла с предусловием /Лаб/	3	2	
1.14	Одномерный массив /Лаб/	3	2	
1.15	Двухмерный массив. Матрица /Лаб/	3	2	
1.16	Комбинированные типы данных /Лаб/	3	2	
1.17	Динамические структуры данных. Линейные списки /Лаб/	3	2	
1.18	Подпрограммы /Лаб/	3	2	
1.19	Рекурсивные функции /Лаб/	3	2	
	Раздел 2. Основы объектно-ориентированного программирования			
2.1	Основные принципы ООП. Абстрагирование, ограничение доступа, модульность, иерархичность, типизация. /Лек/	4	6	
2.2	Основные понятия и модели. Объект, класс, объектная декомпозиция, описание и использование, интерфейс и реализация, локальность и глобальность, инкапсуляция, наследование, полиморфизм, композиция, зависимость. /Лек/	4	6	
2.3	Системы объектов и классов. Локализация данных — поля; поведение объектов — методы; конструкторы и деструкторы; виртуальные методы; сокрытие реализации — секции private, protected, public; сокрытие реализации — свойства; взаимодействие объектов — сообщения. /Лек/	4	6	
2.4	Создание приложений Windows. Особенности работы программ в среде Windows. Структура программ в Windows. Генерация сообщений. Очереди сообщений. Цикл выборки сообщений. Оконная функция. Обработчик сообщения. /Лек/	4	6	
2.5	Объектно-ориентированные системы. Технология разработки Windows приложений в средах Delphi и C++ Builder: методы, языки и способы программирования. Событие и сообщение. Секция published. Библиотека визуальных компонентов. /Лек/	4	6	
2.6	Объектная модель. Определение класса. Особенности реализации полиморфизма. Операции is и as. Делегирование. Объектная модель C++ . Пространство имен. Указатели на методы. Определение и переопределение типа объекта. Описание свойств. Обработка исключений.Стандартные классы. Обработка сообщений. Создание событий. Обработка исключений. /Лек/	4	6	
2.7	Среда Delphi. Инструменты, используемые при создании объектно-ориентированной программы /Лаб/	4	4	
2.8	Визуальное программирование. Обработчики событий. Ввод и вывод значений /Лаб/	4	4	
2.9	Создание простого класса объектов. Поля и методы /Лаб/	4	4	
2.10	Добавление в класс объектов конструктора и деструктора /Лаб/	4	4	

2.11	Добавление в класс объектов элементов класса свойства /Лаб/	4	4	
2.12	Создание иерархии классов. Виртуальные классы. Переопределение и перекрытие методов /Лаб/	4	4	
2.13	Создание иерархии классов в среде С++ Builder /Лаб/	4	4	
2.14	Работа со строками. Строковые типы. Функции работы со строками. /Лаб/	4	4	
2.15	Шаблоны языка Си++. Библиотека STL. Контейнеры /Лаб/	4	4	
Раздел 3. Самостоятельная работа				
3.1	Подготовка к лекциям /Ср/	3	9	
3.2	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	3	36	
3.3	Подготовка к лекциям /Ср/	4	18	
3.4	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	4	36	
3.5	Выполнение контрольной работы /Ср/	4	8,6	
3.6	Изучение библиотеки QT для С++ /Ср/	4	18	
3.7	Дружественные функции операции и дружественные операции. /Ср/	3	8,75	
Раздел 4. Контактные часы на аттестацию				
4.1	Зачет /КА/	3	0,25	
4.2	Экзамен /КЭ/	4	2,35	
4.3	Контрольная работа /КА/	4	0,4	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Макарова Н.В. под ред., Нилова Ю.Н., Зеленина С.Б., Лебедева Е.В.	Основы программирования. Учебник с практикумом	Москва: КноРус, 2017	http://www.book.ru/book/920

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
--	---------------------	----------	-------------------	-----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Макарова Н.В.	Основы программирования. Учебник с практикумом.	Москва: КноРус, 2018	://www.book.ru/book/930
6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)				
6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения				
6.2.1.1	Microsoft Office 2010 Professional			
6.2.1.2	Lazarus http://wiki.lazarus.freepascal.org/licensing (LGPL/GPL licensing)			
6.2.1.3	Code::Blocks (Свободное ПО https://ru.wikipedia.org/wiki/GNU_General_Public_License#Version_3)			
6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем				
6.2.2.1	База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" - http://www.n-t.ru			
6.2.2.2	База данных «Библиотека программиста» - https://proglib.io/			
6.2.2.3	Информационная справочная система Техэксперт https://tech.company-dis.ru			
6.2.2.4	Информационная справочная система "Гарант" http://www.garant.ru			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).			
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).			
7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.			
7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.			