

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Цели освоения дисциплины: формирование компетенций будущих выпускников в области прикладной информатики через ознакомление с общими принципами построения и использования языков программирования, а также развитие навыков проектирования и реализации алгоритмов решения практических задач на языке C/C++.
1.2	
1.3	Задачи:
1.4	- изучить основные виды языков программирования и принципы алгоритмического подхода от этапа формализации до реализации в виде программного кода;
1.5	- сформировать навыки работы с различными средствами программирования и отладки для создания программного обеспечения на языках высокого уровня.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.Б
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Информатика	
2.1.2	Физика	
2.1.3	Химия	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Алгоритмы теории игр	
2.2.2	Базы данных	
2.2.3	Программная инженерия	
2.2.4	Проектный подход в технике	
2.2.5	Технологии программирования	
2.2.6	Численные методы	
2.2.7	CASE-технологии	
2.2.8	Решение прикладных задач с использованием MATLAB	
2.2.9	Электротехника, электроника и схемотехника	
2.2.10	Защита информации	
2.2.11	Информационная безопасность	
2.2.12	Компьютерная графика	
2.2.13	Проектирование информационных систем	
2.2.14	Проектирование систем SCADA	
2.2.15	Интеллектуальные технологии в металлургии	
2.2.16	Интеллектуальные технологии в энергетике	
2.2.17	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.18	Преддипломная практика	
2.2.19	Средства информатизации в металлургии	
2.2.20	Средства информатизации в энергетике	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-2: Способен проектировать прикладные технологии и системы
Знать:
ПК-2-31 технологии создания программ;
ПК-1: Способен проектировать прикладные и информационные процессы в технических системах
Знать:
ПК-1-32 современные методы и средства разработки алгоритмов и программ, основные конструкции языков программирования и способы записи алгоритмов на языке высокого уровня.
ПК-1-31 методологию создания программного обеспечения на всех стадиях жизненного цикла;
УК-1: Фундаментальные знания (способен демонстрировать знание естественнонаучных и других фундаментальных наук в профессиональной деятельности)
Знать:

УК-1-32 основы структурного программирования
УК-1-31 способы описания языка программирования, синтаксис, семантику, основные парадигмы программирования
ПК-2: Способен проектировать прикладные технологии и системы
Знать:
ПК-2-32 способы решения различных прикладных задач на языке программирования высокого уровня.
ОПК-9: Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп
Знать:
ОПК-9-31 инструменты и методы коммуникаций в проектах; каналы коммуникаций в проектах; модели коммуникаций в проектах; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии, технологии подготовки и проведения презентаций
ОПК-5: Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем
Знать:
ОПК-5-31 основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем
ОПК-7: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения
Знать:
ОПК-7-31 основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий
ПК-2: Способен проектировать прикладные технологии и системы
Уметь:
ПК-2-У1 создавать и использовать функции, обращаться к файлам, библиотекам функций, программным модулям.
ОПК-9: Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп
Уметь:
ОПК-9-У1 осуществлять взаимодействие с заказчиком в процессе реализации проекта; принимать участие в командообразовании и развитии персонала
УК-1: Фундаментальные знания (способен демонстрировать знание естественнонаучных и других фундаментальных наук в профессиональной деятельности)
Уметь:
УК-1-У1 работать с современными средами программирования на языках высокого уровня
ОПК-5: Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем
Уметь:
ОПК-5-У1 выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем
ПК-1: Способен проектировать прикладные и информационные процессы в технических системах
Уметь:
ПК-1-У1 разрабатывать алгоритмы на языках программирования высокого уровня;
ПК-1-У2 создавать собственные программы на языке C/C++ в рамках структурного программирования.
ОПК-7: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения
Уметь:
ОПК-7-У1 применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ
УК-1: Фундаментальные знания (способен демонстрировать знание естественнонаучных и других фундаментальных наук в профессиональной деятельности)
Владеть:
УК-1-В1 инструментальными средствами для решения различных профессиональных задач
ОПК-7: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения

Владеть:
ОПК-7-В1 навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач
ОПК-9: Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп
Владеть:
ОПК-9-В1 навыками проведения презентаций, переговоров, публичных выступлений
ПК-1: Способен проектировать прикладные и информационные процессы в технических системах
Владеть:
ПК-1-В1 методами и навыками разработки программного обеспечения с использованием языка программирования высокого уровня.
ОПК-5: Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем
Владеть:
ОПК-5-В1 навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
ПК-2: Способен проектировать прикладные технологии и системы
Владеть:
ПК-2-В1 навыками отладки программ в современных системах программирования.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Основы алгоритмизации							
1.1	Характеристика предметной области. Классификация задач, обзор парадигм, языков и средств программирования. Характер современного программирования. Понятие и свойства алгоритма. Виды и способы записи алгоритмов. UML как средство проектирования программы. /Лек/	3	12		Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1			
1.2	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Программная система, как подсистема автоматизированной системы. Основные термины и определения. Понятие жизненного цикла программного обеспечения. Методологии разработки программного обеспечения. /Ср/	3	18		Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1			
1.3	Введение в языки программирования. Общие принципы построения и использования языков программирования. Знакомство со средой программирования /Лаб/	3	4		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1			
1.4	Изучение основных элементов блок-схем для представления алгоритмов /Пр/	3	4		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Э1			

	Раздел 2. Язык программирования Си							
2.1	Разработка линейной программы /Лаб/	3	6		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1			
2.2	Построение линейного и ветвящегося алгоритма. Выдача заданий для выполнения контрольной работы №1. /Пр/	3	6		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1			
2.3	Общая характеристика языка: место в классификации языков, синтаксис и семантика языка, основные объекты языка, операторы, структура программы. Встроенные типы языка С. Неявное и явное приведение (преобразование) встроенных типов. /Лек/	3	10		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1			
2.4	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Фон-неймановская архитектура. Виртуальная машина языка программирования. Память. Среда вычислений. Переменная. Выражение. Команда. Составные команды. Подпрограммы. Модули. /Ср/	3	18		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1			
	Раздел 3. Конструкции структурного программирования в Си							
3.1	Алгоритмические конструкции ветвления: полная и неполная форма, блок-схемы. Условная операция. Условный оператор и оператор выбора в языке Си: структура оператора, полная и неполная формы, использование сложных условий. /Лек/	3	12		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1			
3.2	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Циклические алгоритмы: понятие, виды. Алгоритмическая конструкция цикла с предусловием, с постусловием, цикл с параметром (понятие, использование, блок-схема). Выполнение контрольной работы №1. Подготовка к зачету. /Ср/	3	40		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
3.3	Построение циклического алгоритма /Пр/	3	7		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1			

3.4	Разработка циклической программы /Лаб/	3	7		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1			
	Раздел 4. Структурированные типы данных в Си							
4.1	Линейный массив: понятие массива, объявление, инициализация массива, индексация элементов. Формирование и вывод массива. Типовые алгоритмы для работы с линейными массивами. Алгоритмы сортировки линейного массива. Нелинейные структуры данных. Графы и деревья. Определение, способы реализации. /Лек/	4	16		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1			
4.2	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Строка и структура в языке Си: понятие, описание и использование. Простые сортировки. Сортировки Шелла, быстрая, слиянием. Специальные сортировки: подсчетом, поразрядная, карманная. Линейный поиск, бинарный поиск. Поиск подстроки в строке. Алгоритмы Кнута-Морриса-Пратта, Бойера-Мура, Рабина-Карпа. Бинарные деревья: определение, способы построения. Сбалансированные деревья: бинарное, красно-черное. /Ср/	4	29		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1			
4.3	Построение алгоритма обработки массива /Пр/	4	8		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1			
4.4	Построение алгоритма обработки строк /Пр/	4	8		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1			
4.5	Обработка массивов в Си /Лаб/	4	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1			
4.6	Обработка строк в Си /Лаб/	4	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1			
	Раздел 5. Функции в Си							

5.1	Понятие, объявление, прототипы функций. Вызов функции. Локальные и глобальные переменные. Передача данных в функции. /Лек/	4	12		Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1			
5.2	Построение алгоритма программы, использующей функции. Выдача заданий для контрольной работы №2. /Пр/	4	10		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1			
5.3	Функции в Си /Лаб/	4	6		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1			
5.4	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Определение и использование функций. Передача параметров. Формальные и фактические параметры. /Ср/	4	18		Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1			
Раздел 6. Файлы в Си								
6.1	Файловый ввод-вывод в стиле. Работа с бинарными файлами. Структуры и бинарные файлы. /Лек/	4	6		Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1			
6.2	Построение алгоритма программ для работы с файлами. /Пр/	4	8		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Э1			
6.3	Структуры и файлы в Си /Лаб/	4	3		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1			
6.4	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Текстовый файл. Бинарные файлы. Форматный обмен с файлами. Выполнение контрольной работы №2. Подготовка к экзамену. /Ср/	4	48		Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 1 Э1			
6.5	Проведение экзамена /Экзамен/	4	36					