Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ИНСТИТУТ ОБЩЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

КАФЕДРА ИНФОРМАТИКИ И ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ

ОДОБРЕНО НТС ИФИБ

Протокол № 3.1

от 30.08.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ИНФОРМАТИКА (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ)

Направление подготовки (специальность)

[1] 12.03.04 Биотехнические системы и технологии
[2] 03.03.02 Физика
[3] 18.03.01 Химическая технология

Семестр	**Трудоемкость, кред.**	**Общий объем курса, час.**	**Лекции, час.**	**Практич. занятия, час.**	**Лаборат. работы, час.**	**В форме практической подготовки, час.**	**СРС, час.**	**КСР, час.**	**Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП**
1	1-2	36-72	0	0	32		4-40	0	З
2	2-3	72-108	0	0	30		6-24	0	Э
Итого	3-5	108-180	0	0	62	31	10-64	0	

АННОТАЦИЯ

Дисциплина позволяет получить навыки программирования на императивном языке высокого уровня С, овладеть структурной методологией составления программ, освоить способы составления алгоритмов обработки информации, развить алгоритмическое мышление.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины являются обучение навыкам работы с персональным компьютером, обучение основным способам и методам программирования на императивном языке высокого уровня на примере языка С, освоение методов составления алгоритмов.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Освоение дисциплины предшествует изучению курсов и практикумов, которые требуют знаний, умений и навыков в области информатики и программирования, знакомства с основами информационных технологий.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**
ОПК-3 [2] – Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	З-ОПК-3 [2] – знать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности У-ОПК-3 [2] – уметь выбирать и использовать современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности В-ОПК-3 [2] – владеть современными информационными технологиями и программными средствами при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности
ОПК-4 [1] – Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	З-ОПК-4 [1] – Знать: знает информационные системы и технологии, в том числе отечественного производства У-ОПК-4 [1] – Уметь: умеет использовать инструментальные средства информационных технологий для решения профессиональных задач В-ОПК-4 [1] – Владеть: владеет прогрессивными методами проектирования приборов с использованием информационных технологий
ОПК-6 [3] – Способен понимать	З-ОПК-6 [3] – Знать принципы работы современных

принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	информационных технологий У-ОПК-6 [3] – Уметь использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности В-ОПК-6 [3] – Владеть навыками работы с современными информационными технологиями и программными средствами при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-10 [3] – Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	З-ОПК-10 [3] – Знать: знает информационные системы и технологии, в том числе отечественного производства У-ОПК-10 [3] – Уметь: умеет использовать инструментальные средства информационных технологий для решения профессиональных задач В-ОПК-10 [3] – Владеть: владеет прогрессивными методами проектирования приборов с использованием информационных технологий
УК-1 [1, 2, 3] – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	З-УК-1 [1, 2, 3] – Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа У-УК-1 [1, 2, 3] – Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников В-УК-1 [1, 2, 3] – Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
УКЦ-1 [1, 2, 3] – Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	З-УКЦ-1 [1, 2, 3] – Знать: современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также основные приемы и нормы социального взаимодействия и технологии межличностной и групповой коммуникации с использованием дистанционных технологий У-УКЦ-1 [1, 2, 3] – Уметь: выбирать современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе и применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды с использованием дистанционных технологий В-УКЦ-1 [1, 2, 3] – Владеть: навыками применения современных информационных технологий и цифровых средств коммуникации, в том числе отечественного производства, а также методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде с использованием дистанционных технологий

УКЦ-2 [1, 2, 3] – Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач	З-УКЦ-2 [1, 2, 3] – Знать: методики сбора и обработки информации с использованием цифровых средств, а также актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности У-УКЦ-2 [1, 2, 3] – Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; с использованием цифровых средств, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности В-УКЦ-2 [1, 2, 3] – Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации с использованием цифровых средств для решения поставленных задач, навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с использованием цифровых средств и с учетом требований информационной безопасности

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	**Задачи воспитания (код)**
Интеллектуальное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование культуры умственного труда (В11)
Профессиональное и трудовое воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду (В14)
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование культуры информационной безопасности (В23)

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практ. (семинары)/ Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	1 Семестр						
1	Основы программирования на С, ветвления, циклы. (Темат.занятия 1-3)	1-5	0/0/10	ЛР-3 (1),ДЗ-4 (2),ЛР-4 (2),ДЗ-5 (4),ЛР-5 (3),ДЗ-6 (6),Т-5 (4)	22	КИ-6	З-УК-1, У-УК-1, В-УК-1, З-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1, З-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2, З-ОПК-3, У-ОПК-3, В-ОПК-3, З-ОПК-4, У-ОПК-4, В-ОПК-4, З-ОПК-6, У-ОПК-6, В-ОПК-6, З-ОПК-10, У-ОПК-10, В-ОПК-10
2	Вычисления, массивы и указатели. (Темат.занятия 4-6)	6-10	0/0/10	ЛР-7 (2),ДЗ-8 (4),ЛР-8 (3),ДЗ-9 (5),ЛР-9 (3),ДЗ-10 (5),Т-10 (4)	26	КИ-10	В-ОПК-10, З-УК-1, У-УК-1, В-УК-1, З-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1, З-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2, З-ОПК-3, У-ОПК-3, В-ОПК-3, З-ОПК-4, У-ОПК-4, В-ОПК-4, З-ОПК-6, У-ОПК-6, В-ОПК-6, З-ОПК-10, У-ОПК-10
3	Функции, передача	11-	0/0/12	ЛР-11	32	КИ-16	З-УК-1,

	параметров. рекурсия. Строки и файлы. (Темат.занятия 7-10)	16		(2),ДЗ-12 (4),ЛР-12 (3),ДЗ-13 (5),ЛР-13 (2),ДЗ-14 (4),ЛР-14 (3),ДЗ-16 (5),Т-15 (4)			З-УК-1, У-УК-1, В-УК-1, З-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1, З-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2, З-ОПК-3, У-ОПК-3, В-ОПК-3, З-ОПК-4, У-ОПК-4, В-ОПК-4, З-ОПК-6, У-ОПК-6, В-ОПК-6, З-ОПК-10, У-ОПК-10, В-ОПК-10
	Итого за 1 Семестр		0/0/32		80		
	Контрольные мероприятия за 1 Семестр				20	З	З-УК-1, У-УК-1, В-УК-1, З-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1, З-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2, З-ОПК-3, У-ОПК-3, В-ОПК-3, З-ОПК-4, У-ОПК-4, В-ОПК-4, З-ОПК-6, У-ОПК-6, В-ОПК-6, З-ОПК-10, У-ОПК-10, В-ОПК-10
	2 Семестр						
1	Динамическая память. Сортировка массивов. (Темат.занятия 11-13)	1-5	0/0/10	ЛР-3 (2),ДЗ-4 (4),ЛР-4 (3),ДЗ-5 (5),ЛР-5 (3),ДЗ-6 (5),Т-6	26	КИ-6	З-УК-1, У-УК-1, В-УК-1, З-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1, З-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2,

				(4)			З-ОПК-3, У-ОПК-3, В-ОПК-3, З-ОПК-4, У-ОПК-4, В-ОПК-4, З-ОПК-6, У-ОПК-6, В-ОПК-6, З-ОПК-10, У-ОПК-10, В-ОПК-10
2	Многомерные массивы. Структуры. (Темат.занятия 14-16)	6-9	0/0/8	ЛР-7 (2),ДЗ-8 (4),ЛР-8 (2),ДЗ-9 (5),ЛР-9 (2),ДЗ-10 (5),Т-10 (4)	24	КИ-10	З-УК-1, У-УК-1, В-УК-1, З-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1, З-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2, З-ОПК-3, У-ОПК-3, В-ОПК-3, З-ОПК-4, У-ОПК-4, В-ОПК-4, З-ОПК-6, У-ОПК-6, В-ОПК-6, З-ОПК-10, У-ОПК-10, В-ОПК-10
3	Работа со структурированными данными. (Темат.занятия 17-20)	10-15	0/0/12	ЛР-11 (2),ДЗ-12 (4),ЛР-12 (2),ДЗ-13 (4),ЛР-13 (2),ДЗ-14 (5),ЛР-15 (2),ДЗ-15 (5),Т-15 (4)	30	КИ-15	З-УК-1, У-УК-1, В-УК-1, З-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1, З-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2, З-ОПК-3, У-ОПК-3, В-ОПК-3, З-ОПК-4, У-ОПК-4, В-ОПК-4, З-ОПК-6, У-ОПК-6, В-ОПК-6, З-ОПК-10,

							У-ОПК-10, В-ОПК-10
	Итого за 2 Семестр		0/0/30		80		
	Контрольные мероприятия за 2 Семестр				20	Э	З-УК-1, У-УК-1, В-УК-1, З-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1, З-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2, З-ОПК-3, У-ОПК-3, В-ОПК-3, З-ОПК-4, У-ОПК-4, В-ОПК-4, З-ОПК-6, У-ОПК-6, В-ОПК-6, З-ОПК-10, У-ОПК-10, В-ОПК-10

* – сокращенное наименование формы контроля

** – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	**Полное наименование**
ДЗ	Домашнее задание
ЛР	Лабораторная работа
КИ	Контроль по итогам
Т	Тестирование
З	Зачет
Э	Экзамен

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	**Темы занятий / Содержание**	**Лек., час.**	**Пр./сем., час.**	**Лаб., час.**
	1 Семестр	0	0	32
1-5	**Основы программирования на С, ветвления, циклы. (Темат.занятия 1-3)**	0	0	10
1 - 2	**Тематическое занятие 1. Введение в язык С. Данные, операции, программы.** Лексические соглашения. Лексика языка С. Идентификаторы. Программа на языке С. Пример простой программы. Функция main(). Типы данных, константы и	Всего аудиторных часов		
		0	0	4
		Онлайн		
		0	0	0

	переменные. Типы данных. Константы. Символические константы. Объявление переменных. Инициализация переменных. Операции и выражения, операторы. Арифметические операции. Выражения. Преобразования типов. Операция присваивания. Операторы. Основные средства ввода-вывода. Стандартные функции ввода-вывода. Функция форматированного вывода printf(). Спецификаторы и модификаторы. Функция форматированного ввода scanf(). Примеры программ. Вычисление суммы двух целых чисел. Форматированный вывод.			
3	**Тематическое занятие 2. Логические выражения. Разветвляющиеся и циклические алгоритмы.** Операции логических выражений. Операции отношения. Логические операции. Приоритет операций. Вычисление логического выражения. Ветвления. Составной оператор. Условный оператор if-else. Тернарная операция условия. Вложенность условного оператора. Конструкция else-if. Множественный выбор. Оператор switch. Пример множественного выбора. Инкремент, декремент и операции с присваиванием. Операции инкремента и декремента. Побочные эффекты. Операции с присваиванием. Приоритет операций и порядок ассоциирования. Операторы цикла. Виды циклических конструкций. Цикл с предусловием while. Цикл с постусловием do-while. Цикл со счетчиком for. Зацикливание (бесконечный цикл).	Всего аудиторных часов		
		0	0	2
		Онлайн		
		0	0	0
4 - 5	**Тематическое занятие 3. Работа с циклическими конструкциями.** Сравнение операторов цикла. Вычисление факториала n!. Вычисление НОД двух чисел. Вложенный цикл. Вложенность. Задачи на перебор всех вариантов. Оптимизация программы. Операторы перехода. Оператор break. Оператор continue. Оператор goto. Переполнение и системно-зависимые константы. Границы целочисленных типов. Переполнение. Отслеживание переполнения. Русский язык и локализация.	Всего аудиторных часов		
		0	0	4
		Онлайн		
		0	0	0
6-10	**Вычисления, массивы и указатели. (Темат.занятия 4-6)**	0	0	10
6 - 7	**Тематическое занятие 4. Вычисления с плавающей точкой.** Числа с плавающей точкой. Идея представления вещественного числа. Влияние системы счисления на точность хранения. Стандарт представления. Одинарная точность (single precision), 32-bit, float. Двойная точность (double precision), 64-bit, double. Вещественные числа. Числа с плавающей точкой. Вещественные типы данных. Формы записи вещественных чисел. Точность представления. Стандартные математические функции. Операции с вещественными числами. Арифметические операции и сравнение. Ошибки при вычислениях. Суммирование чисел. Метод Кохена.	Всего аудиторных часов		
		0	0	4
		Онлайн		
		0	0	0
8	**Тематическое занятие 5. Реализация вычислительных**	Всего аудиторных часов		

	методов на компьютере. Численное решение уравнений. Постановка задачи и обоснование решения. Метод деления пополам. Точность вычислений. Другие методы численного решения уравнений: простой итерации, хорд, Ньютона. Приближенные числа. Абсолютная и относительная погрешности. Значащие цифры. Верные значащие цифры.	0	0	2
		Онлайн		
		0	0	0
9 - 10	**Тематическое занятие 6. Массивы и указатели.** Указатели и операции для работы с ними. Переменная-указатель. Операция получения адреса (&). Операция раскрытия ссылки (*). Использование операций с указателями. Массивы. Определение. Объявление одномерного массива. Обращение к элементам массива через индексы. Инициализация массива. Ошибки при работе с индексами массива. Работа с массивом с помощью указателей. Связь массивов и указателей. Указатели на элементы массива. Адресная арифметика. Случайные числа. Функция rand(). Функция srand.()	Всего аудиторных часов		
		0	0	4
		Онлайн		
		0	0	0
11-16	**Функции, передача параметров. рекурсия. Строки и файлы. (Темат.занятия 7-10)**	0	0	12
11 - 12	**Тематическое занятие 7. Функции. Передача параметров.** Создание функций. Предназначение функций. Определение функций. Функции и структура программы. Прототипы функций. Передача параметров. Параметры функций и локальные переменные. Вызов функций. Оператор return. Отсутствие параметров. Способы передачи параметров. Передача по значению. Передача по адресу. Примеры передачи параметров. Несколько возвращаемых значений. Задача об отслеживании переполнения. Возврат кода ошибки. Использование механизма передачи параметров. Формальные и фактические параметры. Передача по значению. Передача по адресу. Передача по ссылке. Задача об отслеживании переполнения. Локальные и внешние переменные. Локальные переменные. Внешние переменные. Побочные эффекты. Порядок вычисления операндов в операциях. Порядок вычисления аргументов функции. Пример использования функций. Задача о числах в разных системах счисления.	Всего аудиторных часов		
		0	0	4
		Онлайн		
		0	0	0
13	**Тематическое занятие 8. Рекурсия.** Понятие рекурсии. Разбор рекурсии на примере. Глубина и уровень рекурсии. Таблица трассировки. Недостатки и достоинства рекурсии. Формы рекурсивных функций. Условие останова. Структуры рекурсивных функций.	Всего аудиторных часов		
		0	0	2
		Онлайн		
		0	0	0
14	**Тематическое занятие 9. Функции: работа с массивом.** Передача массива в функцию. Имя массива как синоним указателя. Массив как параметр функции. Формальные параметры при передаче массива. Доступ к любому элементу массива. Способы передачи массива в функцию. Передача размера массива. Передача указателей на начало и конец массива. Защита содержимого массива.	Всего аудиторных часов		
		0	0	2
		Онлайн		
		0	0	0

	Использование const. Локальные и внешние массивы. Локальный массив. Внешний массив. Одинаковые имена и область действия.			
15 - 16	**Тематическое занятие 10. Символы и строки. Работа с файлами.** Символы. Символьный тип данных и кодировки. Символьные константы. Непечатные символы. Строки символов. Понятие строки и нулевой символ. Строковая константа. Объявление строки. Использование строк. Модель ввода-вывода. Потоки. Буферизация. Стандартные функции ввода-вывода. Односимвольные функции. Символьные функции <ctype.h>. Строковые функции. Строковые функции <string.h>. Реализация ввода-вывода. Посимвольный ввод-вывод. Подсчет количества символов. Подсчет количества слов и строк. Перенаправление ввода и вывода. Создание пользовательского интерфейса. Буферизированный ввод. Числовой и символьный ввод. Проверка допустимости ввода. Файловый ввод-вывод. Обмен данными с файлами. Функция fopen(). Функция fclose(). Функция exit(). Функции файлового ввода-вывода. Признак конца файла EOF. Функции fgets() и fputs(). Функции feof() и ferror(). Аргументы командной строки. Произвольный доступ к файлу.	Всего аудиторных часов 0 Онлайн 0	0 0	4 0
	2 Семестр	0	0	30
1-5	**Динамическая память. Сортировка массивов. (Темат.занятия 11-13)**	0	0	10
1 - 2	**Тематическое занятие 11. Динамический массив: работа с элементами.** Динамическое распределение памяти. Динамически распределяемая память (куча). Операция sizeof. Функции malloc() и free(). Динамические переменные. Динамические массивы. Массив переменной длины. Динамический массив. Функции динамического распределения памяти. Функция calloc(). Функция realloc(). Типичная ошибка при использовании функции realloc(). Передача динамического массива в функцию. Передача содержимого массива по адресу. Ошибки при передаче динамического массива в функцию. Передача указателя на массив по адресу. Доступ к элементам массива по указателю на указатель.	Всего аудиторных часов 0 Онлайн 0	0 0	4 0
3	**Тематическое занятие 12. Сортировка массива.** Постановка задачи. Сортировка и поиск. Методы сортировки. Метод вставки (включения): принцип метода, алгоритм, способы улучшения. Метод выбора (выделения): принцип метода и алгоритм, способы улучшения. Метод обмена (“пузырька”): принцип метода и алгоритм, способы улучшения.	Всего аудиторных часов 0 Онлайн 0	0 0	2 0
4 - 5	**Тематическое занятие 13. Усовершенствованные методы сортировки.** Сложность алгоритмов и ее оценка. Понятие сложности алгоритма. Порядок сложности. Виды функции сложности. Оценка сложности. Методы сортировки со	Всего аудиторных часов 0 Онлайн 0	0 0	4 0

	сложностью порядка n•log2n: принципы и подходы, общие описания. Быстрая сортировка (метод Хоара): принцип метода, реализация алгоритма, пример реализации. Сортировка слиянием: принцип метода, реализация алгоритма, пример реализации. Пирамидальная сортировка: принцип метода, реализация алгоритма, пример реализации.			
6-9	**Многомерные массивы. Структуры. (Темат.занятия 14-16)**	0	0	8
6	**Тематическое занятие 14. Массивы указателей.** Создание и использование массива указателей. Сортировка с помощью массива указателей. Доступ к элементам массива указателей через индексы, к значениям элементов исходных массивов. Адресная арифметика для массива указателей. Указатели на указатели. Доступ к элементам массива указателей, к адресам и значениям элементов исходных массивов.	Всего аудиторных часов		
		0	0	2
		Онлайн		
		0	0	0
7	**Тематическое занятие 15. Многомерные массивы. Матрицы.** Многомерный массив. Двухмерный массив. Инициализация элементов. Описание многомерного массива. Использование в качестве параметров функций. Указатели и многомерные массивы. Работа с матрицами. Описание матрицы. Обход элементов матрицы. Поиск элемента в матрице. Определение характеристик матрицы. Операции с матрицами. Результат операций. Умножение матрицы на вектор. Многомерный динамический массив: непрерывный блок памяти для всех элементов матрицы, отдельные блоки памяти для каждой строки матрицы, непрерывный блок памяти для всех строк матрицы.	Всего аудиторных часов		
		0	0	2
		Онлайн		
		0	0	0
8 - 9	**Тематическое занятие 16. Структуры.** Основы работы со структурами. Описание структуры. Пример объявления структуры. Обращение к полям структуры. Использование структур. Вложенные структуры. Инициализация структуры. Присваивание структур. Массивы как поля структур. Типичный пример использования структур. Массивы структур. Работа с массивами структур. Инициализация массива структур. Указатели на структуры. Объявление указателя на структуру. Обращение к полям структуры через указатели. Взаимодействие структур и функций: передача элемента структуры в функцию, передача адреса структуры в функцию, передача структуры в функцию.	Всего аудиторных часов		
		0	0	4
		Онлайн		
		0	0	0
10-15	**Работа со структурированными данными. (Темат.занятия 17-20)**	0	0	12
10	**Тематическое занятие 17. Линейные списки, очереди, стеки.** Связанные динамические данные. Основные определения. Организация связей. Очередь. Указатели очереди. Создание очереди. Добавление элемента в очередь. Удаление элемента из очереди. Стек. Указатели стека. Создание стека. Добавление элемента в стек. Удаление	Всего аудиторных часов		
		0	0	2
		Онлайн		
		0	0	0

	элемента из стека.			
11 - 12	**Тематическое занятие 18. Двухсвязные линейные списки.** Организация двухсвязного линейного списка. Инициализация. Добавление элемента. Удаление элемента. Поиск элементов в двухсвязном списке. Взаимообмен двух элементов. Кольцевой двухсвязный список.	Всего аудиторных часов		
		0	0	4
		Онлайн		
		0	0	0
13 - 14	**Тематическое занятие 19. Древовидные структуры данных.** Иерархические структуры данных. Организация древовидной структуры, узлы, ветви, листья, корневой узел. Двоичное дерево. Итеративная и рекурсивная реализации. Поиск элемента. Добавление элемента. Удаление узла. Обход дерева. Объединение деревьев. Балансировка дерева. АВЛ-дерево.	Всего аудиторных часов		
		0	0	4
		Онлайн		
		0	0	0
15	**Тематическое занятие 20. Ассоциативные массивы, хеш-таблицы.** Модель ассоциативного массива. Хеширование, хеш-функции. Пары вида «ключ-значение». Хеш-таблицы. Добавление пары. Поиск и удаление пары по ключу. Время выполнения операций и коэффициент заполнения. Возникновение и разрешение коллизий.	Всего аудиторных часов		
		0	0	2
		Онлайн		
		0	0	0

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	**Полное наименование**
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
ВМ	Видео-материалы
АМ	Аудио-материалы
Прз	Презентации
Т	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Недели	**Темы занятий / Содержание**
	1 Семестр
2 - 3	**Лабораторная работа 1. Введение в язык С. Данные, операции, программы.** Лабораторная работа по тематическому занятию 1. Введение в язык С. Данные, операции, программы.
3 - 4	**Лабораторная работа 2. Логические выражения. Разветвляющиеся и циклические алгоритмы.** Лабораторная работа по тематическому занятию 2. Логические выражения. Разветвляющиеся и циклические алгоритмы.
4 - 5	**Лабораторная работа 3. Работа с циклическими конструкциями.** Лабораторная работа по тематическому занятию 3. Работа с циклическими конструкциями.

6 - 7	**Лабораторная работа 4. Вычисления с плавающей точкой.** Лабораторная работа по тематическому занятию 4. Вычисления с плавающей точкой.
7 - 8	**Лабораторная работа 5. Реализация вычислительных методов на компьютере.** Лабораторная работа по тематическому занятию 5. Реализация вычислительных методов на компьютере.
8 - 9	**Лабораторная работа 6. Массивы и указатели.** Лабораторная работа по тематическому занятию 6. Массивы и указатели.
10 - 11	**Лабораторная работа 7.Функции. Передача параметров.** Лабораторная работа по тематическому занятию 7. Функции. Передача параметров.
11 - 12	**Лабораторная работа 8. Рекурсия.** Лабораторная работа по тематическому занятию 8. Рекурсия.
12 - 13	**Лабораторная работа 9. Функции: работа с массивом.** Лабораторная работа по тематическому занятию 9. Функции: работа с массивом.
13 - 14	**Лабораторная работа 10. Символы и строки. Работа с файлами.** Лабораторная работа по тематическому занятию 12. Символы и строки. Работа с файлами.
	2 Семестр
2 - 3	**Лабораторная работа 11. Динамический массив: работа с элементами.** Лабораторная работа по тематическому занятию 11. Динамический массив: работа с элементами.
3 - 4	**Лабораторная работа 12. Сортировка массива.** Лабораторная работа по тематическому занятию 12. Сортировка массива.
4 - 5	**Лабораторная работа 13. Усовершенствованные методы сортировки.** Лабораторная работа по тематическому занятию 13. Усовершенствованные методы сортировки.
6 - 7	**Лабораторная работа 14. Массивы указателей.** Лабораторная работа по тематическому занятию 14. Массивы указателей.
7 - 8	**Лабораторная работа 15. Многомерные массивы. Матрицы.** Лабораторная работа по тематическому занятию 15. Многомерные массивы. Матрицы.
8 - 9	**Лабораторная работа 16. Структуры.** Лабораторная работа по тематическому занятию 16. Структуры.
10 - 11	**Лабораторная работа 17. Линейные списки, очереди, стеки. Язык C++: объектно-ориентированное программирование (ООП), инкапсуляция.** Лабораторная работа по тематическому занятию 17. Линейные списки, очереди, стеки. Язык C++: объектно-ориентированное программирование (ООП), инкапсуляция.
11 - 12	**Лабораторная работа 18. Двухсвязные линейные списки. Абстрактные типы данных и перегрузка операций в C++.** Лабораторная работа по тематическому занятию 18. Двухсвязные линейные списки. Абстрактные типы данных и перегрузка операций в C++.
12 - 13	**Лабораторная работа 19. Древовидные структуры данных. ООП в C++: наследование.** Лабораторная работа по тематическому занятию 19. Древовидные структуры данных. ООП в C++: наследование.
13 - 14	**Лабораторная работа 20. Ассоциативные массивы, хеш-таблицы. ООП в C++: полиморфизм.** Лабораторная работа по тематическому занятию 20. Ассоциативные массивы, хеш-таблицы. ООП в C++: полиморфизм.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении практических занятий и самостоятельной работы студентов используется Электронная обучающая система по Информатике, интегрированная в информационно-обучающую web-среду. Электронная обучающая система выполняет следующие функции: обеспечение доступа студентов к учебно-методическим материалам, предъявление лабораторных и домашних заданий и контроль сроков их выполнения, сбор и хранение результатов выполнения лабораторных и домашних заданий и их частичную проверку, проведение контрольно-тестовых мероприятий.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Компетенция	**Индикаторы освоения**	**Аттестационное мероприятие (КП 1)**	**Аттестационное мероприятие (КП 2)**
ОПК-10	З-ОПК-10	З, КИ-6, КИ-10, КИ-16, ЛР-3, ДЗ-4, ЛР-4, ДЗ-5, ЛР-5, ДЗ-6, Т-5, ЛР-7, ДЗ-8, ЛР-8, ДЗ-9, ЛР-9, ДЗ-10, Т-10, ЛР-11, ДЗ-12, ЛР-12, ДЗ-13, ЛР-13, ДЗ-14, ЛР-14, ДЗ-16, Т-15	Э, КИ-6, КИ-10, КИ-15, ЛР-3, ДЗ-4, ЛР-4, ДЗ-5, ЛР-5, ДЗ-6, Т-6, ЛР-7, ДЗ-8, ЛР-8, ДЗ-9, ЛР-9, ДЗ-10, Т-10, ЛР-11, ДЗ-12, ЛР-12, ДЗ-13, ЛР-13, ДЗ-14, ЛР-15, ДЗ-15, Т-15
	У-ОПК-10	З, КИ-6, КИ-10, КИ-16, ЛР-3, ДЗ-4, ЛР-4, ДЗ-5, ЛР-5, ДЗ-6, Т-5, ЛР-7, ДЗ-8, ЛР-8, ДЗ-9, ЛР-9, ДЗ-10, Т-10, ЛР-11, ДЗ-12, ЛР-12, ДЗ-13, ЛР-13, ДЗ-14, ЛР-14, ДЗ-16, Т-15	Э, КИ-6, КИ-10, КИ-15, ЛР-3, ДЗ-4, ЛР-4, ДЗ-5, ЛР-5, ДЗ-6, Т-6, ЛР-7, ДЗ-8, ЛР-8, ДЗ-9, ЛР-9, ДЗ-10, Т-10, ЛР-11, ДЗ-12, ЛР-12, ДЗ-13, ЛР-13, ДЗ-14, ЛР-15, ДЗ-15, Т-15
	В-ОПК-10	З, КИ-6, КИ-10, КИ-16, ЛР-3, ДЗ-4, ЛР-4, ДЗ-5, ЛР-5, ДЗ-6, Т-5, ЛР-7, ДЗ-8, ЛР-8, ДЗ-9, ЛР-9, ДЗ-10, Т-10, ЛР-11, ДЗ-12, ЛР-12, ДЗ-13, ЛР-13, ДЗ-14, ЛР-14, ДЗ-16, Т-15	Э, КИ-6, КИ-10, КИ-15, ЛР-3, ДЗ-4, ЛР-4, ДЗ-5, ЛР-5, ДЗ-6, Т-6, ЛР-7, ДЗ-8, ЛР-8, ДЗ-9, ЛР-9, ДЗ-10, Т-10, ЛР-11, ДЗ-12, ЛР-12, ДЗ-13, ЛР-13, ДЗ-14, ЛР-15, ДЗ-15, Т-15
ОПК-6	З-ОПК-6	З, КИ-6, КИ-10, КИ-16, ЛР-3, ДЗ-4, ЛР-4, ДЗ-5, ЛР-5, ДЗ-6, Т-5, ЛР-7, ДЗ-8, ЛР-8, ДЗ-9, ЛР-9, ДЗ-10, Т-10, ЛР-11, ДЗ-12, ЛР-12, ДЗ-13, ЛР-13, ДЗ-14, ЛР-14, ДЗ-	Э, КИ-6, КИ-10, КИ-15, ЛР-3, ДЗ-4, ЛР-4, ДЗ-5, ЛР-5, ДЗ-6, Т-6, ЛР-7, ДЗ-8, ЛР-8, ДЗ-9, ЛР-9, ДЗ-10, Т-10, ЛР-11, ДЗ-12, ЛР-12, ДЗ-13, ЛР-13, ДЗ-14, ЛР-15, ДЗ-

		16, Т-15	15, Т-15
	У-ОПК-6	З, КИ-6, КИ-10, КИ-16, ЛР-3, ДЗ-4, ЛР-4, ДЗ-5, ЛР-5, ДЗ-6, Т-5, ЛР-7, ДЗ-8, ЛР-8, ДЗ-9, ЛР-9, ДЗ-10, Т-10, ЛР-11, ДЗ-12, ЛР-12, ДЗ-13, ЛР-13, ДЗ-14, ЛР-14, ДЗ-16, Т-15	Э, КИ-6, КИ-10, КИ-15, ЛР-3, ДЗ-4, ЛР-4, ДЗ-5, ЛР-5, ДЗ-6, Т-6, ЛР-7, ДЗ-8, ЛР-8, ДЗ-9, ЛР-9, ДЗ-10, Т-10, ЛР-11, ДЗ-12, ЛР-12, ДЗ-13, ЛР-13, ДЗ-14, ЛР-15, ДЗ-15, Т-15
	В-ОПК-6	З, КИ-6, КИ-10, КИ-16, ЛР-3, ДЗ-4, ЛР-4, ДЗ-5, ЛР-5, ДЗ-6, Т-5, ЛР-7, ДЗ-8, ЛР-8, ДЗ-9, ЛР-9, ДЗ-10, Т-10, ЛР-11, ДЗ-12, ЛР-12, ДЗ-13, ЛР-13, ДЗ-14, ЛР-14, ДЗ-16, Т-15	Э, КИ-6, КИ-10, КИ-15, ЛР-3, ДЗ-4, ЛР-4, ДЗ-5, ЛР-5, ДЗ-6, Т-6, ЛР-7, ДЗ-8, ЛР-8, ДЗ-9, ЛР-9, ДЗ-10, Т-10, ЛР-11, ДЗ-12, ЛР-12, ДЗ-13, ЛР-13, ДЗ-14, ЛР-15, ДЗ-15, Т-15
УК-1	З-УК-1	З, КИ-6, КИ-10, КИ-16, ЛР-3, ДЗ-4, ЛР-4, ДЗ-5, ЛР-5, ДЗ-6, Т-5, ЛР-7, ДЗ-8, ЛР-8, ДЗ-9, ЛР-9, ДЗ-10, Т-10, ЛР-11, ДЗ-12, ЛР-12, ДЗ-13, ЛР-13, ДЗ-14, ЛР-14, ДЗ-16, Т-15	Э, КИ-6, КИ-10, КИ-15, ЛР-3, ДЗ-4, ЛР-4, ДЗ-5, ЛР-5, ДЗ-6, Т-6, ЛР-7, ДЗ-8, ЛР-8, ДЗ-9, ЛР-9, ДЗ-10, Т-10, ЛР-11, ДЗ-12, ЛР-12, ДЗ-13, ЛР-13, ДЗ-14, ЛР-15, ДЗ-15, Т-15
	У-УК-1	З, КИ-6, КИ-10, КИ-16, ЛР-3, ДЗ-4, ЛР-4, ДЗ-5, ЛР-5, ДЗ-6, Т-5, ЛР-7, ДЗ-8, ЛР-8, ДЗ-9, ЛР-9, ДЗ-10, Т-10, ЛР-11, ДЗ-12, ЛР-12, ДЗ-13, ЛР-13, ДЗ-14, ЛР-14, ДЗ-16, Т-15	Э, КИ-6, КИ-10, КИ-15, ЛР-3, ДЗ-4, ЛР-4, ДЗ-5, ЛР-5, ДЗ-6, Т-6, ЛР-7, ДЗ-8, ЛР-8, ДЗ-9, ЛР-9, ДЗ-10, Т-10, ЛР-11, ДЗ-12, ЛР-12, ДЗ-13, ЛР-13, ДЗ-14, ЛР-15, ДЗ-15, Т-15
	В-УК-1	З, КИ-6, КИ-10, КИ-16, ЛР-3, ДЗ-4, ЛР-4, ДЗ-5, ЛР-5, ДЗ-6, Т-5, ЛР-7, ДЗ-8, ЛР-8, ДЗ-9, ЛР-9, ДЗ-10, Т-10, ЛР-11, ДЗ-12, ЛР-12, ДЗ-13, ЛР-13, ДЗ-14, ЛР-14, ДЗ-16, Т-15	Э, КИ-6, КИ-10, КИ-15, ЛР-3, ДЗ-4, ЛР-4, ДЗ-5, ЛР-5, ДЗ-6, Т-6, ЛР-7, ДЗ-8, ЛР-8, ДЗ-9, ЛР-9, ДЗ-10, Т-10, ЛР-11, ДЗ-12, ЛР-12, ДЗ-13, ЛР-13, ДЗ-14, ЛР-15, ДЗ-15, Т-15
УКЦ-1	З-УКЦ-1	З, КИ-6, КИ-10, КИ-16, ЛР-3, ДЗ-4, ЛР-4, ДЗ-5, ЛР-5, ДЗ-6, Т-5, ЛР-7, ДЗ-8, ЛР-8, ДЗ-9, ЛР-9, ДЗ-10, Т-10, ЛР-11, ДЗ-12, ЛР-12, ДЗ-13, ЛР-13, ДЗ-14, ЛР-14, ДЗ-16, Т-15	Э, КИ-6, КИ-10, КИ-15, ЛР-3, ДЗ-4, ЛР-4, ДЗ-5, ЛР-5, ДЗ-6, Т-6, ЛР-7, ДЗ-8, ЛР-8, ДЗ-9, ЛР-9, ДЗ-10, Т-10, ЛР-11, ДЗ-12, ЛР-12, ДЗ-13, ЛР-13, ДЗ-14, ЛР-15, ДЗ-15, Т-15
	У-УКЦ-1	З, КИ-6, КИ-10, КИ-16, ЛР-3, ДЗ-4, ЛР-4, ДЗ-5, ЛР-5, ДЗ-6, Т-5, ЛР-7,	Э, КИ-6, КИ-10, КИ-15, ЛР-3, ДЗ-4, ЛР-4, ДЗ-5, ЛР-5, ДЗ-6, Т-6, ЛР-7,

		ДЗ-8, ЛР-8, ДЗ-9, ЛР-9, ДЗ-10, Т-10, ЛР-11, ДЗ-12, ЛР-12, ДЗ-13, ЛР-13, ДЗ-14, ЛР-14, ДЗ-16, Т-15	ДЗ-8, ЛР-8, ДЗ-9, ЛР-9, ДЗ-10, Т-10, ЛР-11, ДЗ-12, ЛР-12, ДЗ-13, ЛР-13, ДЗ-14, ЛР-15, ДЗ-15, Т-15
	В-УКЦ-1	З, КИ-6, КИ-10, КИ-16, ЛР-3, ДЗ-4, ЛР-4, ДЗ-5, ЛР-5, ДЗ-6, Т-5, ЛР-7, ДЗ-8, ЛР-8, ДЗ-9, ЛР-9, ДЗ-10, Т-10, ЛР-11, ДЗ-12, ЛР-12, ДЗ-13, ЛР-13, ДЗ-14, ЛР-14, ДЗ-16, Т-15	Э, КИ-6, КИ-10, КИ-15, ЛР-3, ДЗ-4, ЛР-4, ДЗ-5, ЛР-5, ДЗ-6, Т-6, ЛР-7, ДЗ-8, ЛР-8, ДЗ-9, ЛР-9, ДЗ-10, Т-10, ЛР-11, ДЗ-12, ЛР-12, ДЗ-13, ЛР-13, ДЗ-14, ЛР-15, ДЗ-15, Т-15
УКЦ-2	З-УКЦ-2	З, КИ-6, КИ-10, КИ-16, ЛР-3, ДЗ-4, ЛР-4, ДЗ-5, ЛР-5, ДЗ-6, Т-5, ЛР-7, ДЗ-8, ЛР-8, ДЗ-9, ЛР-9, ДЗ-10, Т-10, ЛР-11, ДЗ-12, ЛР-12, ДЗ-13, ЛР-13, ДЗ-14, ЛР-14, ДЗ-16, Т-15	Э, КИ-6, КИ-10, КИ-15, ЛР-3, ДЗ-4, ЛР-4, ДЗ-5, ЛР-5, ДЗ-6, Т-6, ЛР-7, ДЗ-8, ЛР-8, ДЗ-9, ЛР-9, ДЗ-10, Т-10, ЛР-11, ДЗ-12, ЛР-12, ДЗ-13, ЛР-13, ДЗ-14, ЛР-15, ДЗ-15, Т-15
	У-УКЦ-2	З, КИ-6, КИ-10, КИ-16, ЛР-3, ДЗ-4, ЛР-4, ДЗ-5, ЛР-5, ДЗ-6, Т-5, ЛР-7, ДЗ-8, ЛР-8, ДЗ-9, ЛР-9, ДЗ-10, Т-10, ЛР-11, ДЗ-12, ЛР-12, ДЗ-13, ЛР-13, ДЗ-14, ЛР-14, ДЗ-16, Т-15	Э, КИ-6, КИ-10, КИ-15, ЛР-3, ДЗ-4, ЛР-4, ДЗ-5, ЛР-5, ДЗ-6, Т-6, ЛР-7, ДЗ-8, ЛР-8, ДЗ-9, ЛР-9, ДЗ-10, Т-10, ЛР-11, ДЗ-12, ЛР-12, ДЗ-13, ЛР-13, ДЗ-14, ЛР-15, ДЗ-15, Т-15
	В-УКЦ-2	З, КИ-6, КИ-10, КИ-16, ЛР-3, ДЗ-4, ЛР-4, ДЗ-5, ЛР-5, ДЗ-6, Т-5, ЛР-7, ДЗ-8, ЛР-8, ДЗ-9, ЛР-9, ДЗ-10, Т-10, ЛР-11, ДЗ-12, ЛР-12, ДЗ-13, ЛР-13, ДЗ-14, ЛР-14, ДЗ-16, Т-15	Э, КИ-6, КИ-10, КИ-15, ЛР-3, ДЗ-4, ЛР-4, ДЗ-5, ЛР-5, ДЗ-6, Т-6, ЛР-7, ДЗ-8, ЛР-8, ДЗ-9, ЛР-9, ДЗ-10, Т-10, ЛР-11, ДЗ-12, ЛР-12, ДЗ-13, ЛР-13, ДЗ-14, ЛР-15, ДЗ-15, Т-15
ОПК-4	З-ОПК-4	З, КИ-6, КИ-10, КИ-16, ЛР-3, ДЗ-4, ЛР-4, ДЗ-5, ЛР-5, ДЗ-6, Т-5, ЛР-7, ДЗ-8, ЛР-8, ДЗ-9, ЛР-9, ДЗ-10, Т-10, ЛР-11, ДЗ-12, ЛР-12, ДЗ-13, ЛР-13, ДЗ-14, ЛР-14, ДЗ-16, Т-15	Э, КИ-6, КИ-10, КИ-15, ЛР-3, ДЗ-4, ЛР-4, ДЗ-5, ЛР-5, ДЗ-6, Т-6, ЛР-7, ДЗ-8, ЛР-8, ДЗ-9, ЛР-9, ДЗ-10, Т-10, ЛР-11, ДЗ-12, ЛР-12, ДЗ-13, ЛР-13, ДЗ-14, ЛР-15, ДЗ-15, Т-15
	У-ОПК-4	З, КИ-6, КИ-10, КИ-16, ЛР-3, ДЗ-4, ЛР-4, ДЗ-5, ЛР-5, ДЗ-6, Т-5, ЛР-7, ДЗ-8, ЛР-8, ДЗ-9, ЛР-9, ДЗ-10, Т-10, ЛР-11, ДЗ-12, ЛР-12, ДЗ-13, ЛР-13, ДЗ-14, ЛР-14, ДЗ-	Э, КИ-6, КИ-10, КИ-15, ЛР-3, ДЗ-4, ЛР-4, ДЗ-5, ЛР-5, ДЗ-6, Т-6, ЛР-7, ДЗ-8, ЛР-8, ДЗ-9, ЛР-9, ДЗ-10, Т-10, ЛР-11, ДЗ-12, ЛР-12, ДЗ-13, ЛР-13, ДЗ-14, ЛР-15, ДЗ-

		16, Т-15	15, Т-15
	В-ОПК-4	З, КИ-6, КИ-10, КИ-16, ЛР-3, ДЗ-4, ЛР-4, ДЗ-5, ЛР-5, ДЗ-6, Т-5, ЛР-7, ДЗ-8, ЛР-8, ДЗ-9, ЛР-9, ДЗ-10, Т-10, ЛР-11, ДЗ-12, ЛР-12, ДЗ-13, ЛР-13, ДЗ-14, ЛР-14, ДЗ-16, Т-15	Э, КИ-6, КИ-10, КИ-15, ЛР-3, ДЗ-4, ЛР-4, ДЗ-5, ЛР-5, ДЗ-6, Т-6, ЛР-7, ДЗ-8, ЛР-8, ДЗ-9, ЛР-9, ДЗ-10, Т-10, ЛР-11, ДЗ-12, ЛР-12, ДЗ-13, ЛР-13, ДЗ-14, ЛР-15, ДЗ-15, Т-15
ОПК-3	З-ОПК-3	З, КИ-6, КИ-10, КИ-16, ЛР-3, ДЗ-4, ЛР-4, ДЗ-5, ЛР-5, ДЗ-6, Т-5, ЛР-7, ДЗ-8, ЛР-8, ДЗ-9, ЛР-9, ДЗ-10, Т-10, ЛР-11, ДЗ-12, ЛР-12, ДЗ-13, ЛР-13, ДЗ-14, ЛР-14, ДЗ-16, Т-15	Э, КИ-6, КИ-10, КИ-15, ЛР-3, ДЗ-4, ЛР-4, ДЗ-5, ЛР-5, ДЗ-6, Т-6, ЛР-7, ДЗ-8, ЛР-8, ДЗ-9, ЛР-9, ДЗ-10, Т-10, ЛР-11, ДЗ-12, ЛР-12, ДЗ-13, ЛР-13, ДЗ-14, ЛР-15, ДЗ-15, Т-15
	У-ОПК-3	З, КИ-6, КИ-10, КИ-16, ЛР-3, ДЗ-4, ЛР-4, ДЗ-5, ЛР-5, ДЗ-6, Т-5, ЛР-7, ДЗ-8, ЛР-8, ДЗ-9, ЛР-9, ДЗ-10, Т-10, ЛР-11, ДЗ-12, ЛР-12, ДЗ-13, ЛР-13, ДЗ-14, ЛР-14, ДЗ-16, Т-15	Э, КИ-6, КИ-10, КИ-15, ЛР-3, ДЗ-4, ЛР-4, ДЗ-5, ЛР-5, ДЗ-6, Т-6, ЛР-7, ДЗ-8, ЛР-8, ДЗ-9, ЛР-9, ДЗ-10, Т-10, ЛР-11, ДЗ-12, ЛР-12, ДЗ-13, ЛР-13, ДЗ-14, ЛР-15, ДЗ-15, Т-15
	В-ОПК-3	З, КИ-6, КИ-10, КИ-16, ЛР-3, ДЗ-4, ЛР-4, ДЗ-5, ЛР-5, ДЗ-6, Т-5, ЛР-7, ДЗ-8, ЛР-8, ДЗ-9, ЛР-9, ДЗ-10, Т-10, ЛР-11, ДЗ-12, ЛР-12, ДЗ-13, ЛР-13, ДЗ-14, ЛР-14, ДЗ-16, Т-15	Э, КИ-6, КИ-10, КИ-15, ЛР-3, ДЗ-4, ЛР-4, ДЗ-5, ЛР-5, ДЗ-6, Т-6, ЛР-7, ДЗ-8, ЛР-8, ДЗ-9, ЛР-9, ДЗ-10, Т-10, ЛР-11, ДЗ-12, ЛР-12, ДЗ-13, ЛР-13, ДЗ-14, ЛР-15, ДЗ-15, Т-15

Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-х балльной шкале	Отметка о зачете	Оценка ECTS
90-100	5 – *«отлично»*	*«зачтено»*	A
85-89	4 – «*хорошо*»		B
75-84			C
70-74			D
65-69	3 – «*удовлетворительно*»		
60-64			E

ниже 60	2 – «*неудовлетворительно*»	*«не зачтено»*	F

Оценка «отлично» соответствует глубокому и прочному освоению материала программы обучающимся, который последовательно, четко и логически стройно излагает свои ответы, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответах материалы монографической литературы.

Оценка «хорошо» соответствует твердым знаниям материала обучающимся, который грамотно и, по существу, излагает свои ответы, не допуская существенных неточностей.

Оценка «удовлетворительно» соответствует базовому уровню освоения материала обучающимся, при котором освоен основной материал, но не усвоены его детали, в ответах присутствуют неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности.

Отметка «зачтено» соответствует, как минимум, базовому уровню освоения материала программы, при котором обучающийся владеет необходимыми знаниями, умениями и навыками, умеет применять теоретические положения для решения типовых практических задач.

Оценку «неудовлетворительно» / отметку «не зачтено» получает обучающийся, который не знает значительной части материала программы, допускает в ответах существенные ошибки, не выполнил все обязательные задания, предусмотренные программой. Как правило, такие обучающиеся не могут продолжить обучение без дополнительных занятий.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 004 С38 Программирование на языке высокого уровня : учебник для вузов, Михайлов А.С., Синицын С.В., Хлытчиев О.И., Москва: Академия, 2010

2. 004 К36 Язык программирования С : , Ритчи Д., Керниган Б., Москва [и др.]: Вильямс, 2013

3. 004 К36 Язык программирования С : , Ритчи Д., Керниган Б., Москва [и др.]: Вильямс, 2015

4. 004 Х20 Язык с примерами С : , Стил Г.Л.., Харбисон С.П., Москва: Бином, 2011

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 004 И86 Искусство программирования на С : Фундаментальные алгоритмы, структуры данных и примеры приложений, Фишбурн В. [и др.], Киев: DiaSoft, 2001

2. 004 Д27 Как программировать на С : , Дейтел Х.М., Дейтел П.Дж., М.: Бином, 2002

3. 004 Ш57 Полный справочник по С : , Шилдт Г., Москва [и др.]: Вильямс, 2010

4. 681.3 У97 Язык СИ : Руководство для начинающих, Мартин Д., Прата С., Уэйт М., М.: Мир, 1988

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

1. Pelles C (версия 6.50.x или выше) (компьютерные классы)

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

https://online.mephi.ru/

http://library.mephi.ru/

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Студенты осваивают дисциплину на одном из двух уровней:

1) Информатика (основной уровень),

2) Информатика (углубленный уровень).

В 1-м семестре происходит распределение студентов по уровням преподавания дисциплины.

На основном уровне студенты осваивают основы программирования, алгоритмизации и обработки данных. Программа обучения рассчитана на студентов, которые нуждаются в базовых знаниях по информатике и до поступления в вуз не получили основательной систематической подготовки по программированию, не приобрели существенного опыта самостоятельного составления программ.

В 1-м семестре студенты осваивают основы программирования на языке С (данные, алгоритмические конструкции, подпрограммы), учатся составлять типовые программы. Во 2-й семестре приобретают умения составлять алгоритмы и использовать структуры данных для обработки информации в процессе программирования.

Программа углубленного уровня предназначена для студентов, уже имеющих умения и навыки программирования на языке высокого уровня, которые обладают достаточными знаниями по информатике, могут составлять программы, имеют уверенный опыт программирования на одном или нескольких языках.

В 1-м семестре, наряду с углубленным изучением базовых компонент программирования на языке С, осваиваются приемы работы со строками, потоками и файлами. Во 2-м семестре изучаются методы составления алгоритмов, студенты используют различные виды структур данных.

В 1-м семестре студенты начинают обучение на основном или углубленном уровне. Распределение студентов по уровням подготовки проводится на основании анкетирования и тестирования компетенций.

Тестирование компетенций проводится только для тех студентов, которые в анкете заявили о своем согласии обучаться на углубленном уровне. Распределение студентов по уровням подготовки завершается до начала занятия по информатике на 2-й неделе.

На 5-й неделе для студентов углубленного уровня проводится контроль, по итогам которого принимается решение о продолжении обучения на углубленном уровне или переходе на основной уровень.

После окончания каждого семестра у студентов имеется возможность изменить уровень преподавания дисциплины.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Для организации и проведения всех форм занятий по информатике используется электронная адаптивная информационно-образовательная среда (АИОС).

Взаимодействие студентов с АИОС происходит в веб-среде в сети Интернет, что позволяет проводить учебные занятия как в очном, дистанционном и комбинированном режимах. АИОС обеспечивает интерактивное взаимодействие обучаемого с учебными материалами. Использование АИОС в веб-среде приводит к более интенсивному общению обучаемого с преподавателем, чем при традиционных формах организации учебного процесса, а продуманная схема взаимодействия делает преподавателя более доступным для обучаемых.

Каждый студент имеет личный кабинет на сайте АИОС, в котором он получает доступ к индивидуальным учебно-методическим материалам, включающим в себя теоретические материалы, тесты, практические задания различных видов.

Функционал АИОС позволяет

преподавателям:

- регулярно проводить диагностику уровня подготовленности студента к каждому занятию;
- в автоматическом режиме отслеживать строки выполнения каждого задания и в случае необходимости управлять ими;
- пользоваться результатами автоматической проверки решения каждого задания, выданного студенту;
- обмениваться со студентом сообщениями по всем версиям решения каждого задания;
- выставлять оценки с учетом различных уровней сложности каждого задания, выданного студенту;
- проводить аттестацию студентов с учетом различных уровней сложности полученных ими заданий;

студентам:

- проводить самопроверку качества подготовки;
- получать индивидуальные задания различного уровня сложности в соответствии со своим уровнем подготовленности;
- проводить автоматическую проверку правильности решения каждого задания и получать индивидуальные методические рекомендации;

- загружать решения заданий для проверки и снабжать их комментариями для преподавателя;

- обмениваться с преподавателем сообщениями по всем версиям своего решения каждого задания;

- своевременно получать информацию о сроках выполнения каждого задания, результатах контрольных мероприятий и оценках, выставленных преподавателем.

Комплект электронных учебно-методических материалов по информатике, разработанных ведущими специалистами кафедры №17, размещен на веб-платформе АИОС, он содержит:

- методические указания для выполнения лабораторных и самостоятельных работ по каждой теме курса;

- контрольно-тестовые задания для проведения итогового контроля по каждому разделу курса;

- задания для лабораторных работ по каждой теме курса;

- задания для самостоятельных работ по каждой теме курса;

- экзаменационные задания для проведения итоговой аттестации в каждом семестре;

- проверочные варианты для автоматической проверки правильности выполнения загружаемых студентами заданий по всем темам курса;

- методические материалы для преподавателей для по каждой теме семестра, содержащие примеры решения заданий, перечни типичных ошибок студентов, методику оценки выполнения заданий;

- описание балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости студентов и итоговой аттестации по каждому семестру;

- литературу по курсу и ссылки на используемое программное обеспечение.

Правила проведения тематических занятий.

По каждой теме студент получает следующие учебно-методические материалы.

1. Методические указания по теме (доступ открывается за неделю до проведения занятия по данной теме).

3. Задание для лабораторной работы.

4. Задание для самостоятельной работы.

Порядок выполнения заданий для лабораторных работ.

1. Задание для лабораторной работы следует выполнить в течение занятия, на котором оно получено.

2. Решение (текстовый файл с исходным кодом) следует загрузить на сайт до окончания времени занятия.

3. Через несколько секунд после загрузки решения можно ознакомиться с результатом его автопроверки.

4. Оценка за решение задания выставляется преподавателем в течение недели после загрузки решения. При этом преподаватель может учитывать результаты автопроверки, а также оставлять комментарии по каждой версии решения задания.

5. Если за решение задания студент получил оценку ниже максимально возможной, то он может исправить решение и повысить оценку (по согласованию с преподавателем). Исправление ошибок и недостатков в решениях приветствуется!

6. Если студент не успел выполнить задание для лабораторной работы в течение занятия, то необходимо:

• до окончания занятия загрузить на сайт файл с имеющейся версией решения (неоконченной / неработающей / неотлаженной и т.д.);

• закончить выполнение задания самостоятельно и загрузить окончательное решение на сайт в течение ближайшей недели, но не позднее окончания следующего занятия;

• в случае загрузки решения позже, чем через одну неделю, преподаватель может снижать оценку.

Порядок выполнения заданий для самостоятельных (домашних) работ.

1. Задание для самостоятельной работы следует выполнить в течение двух недель с момента получения.

2. Решение (текстовый файл с исходным кодом) следует загрузить на сайт в течение ближайших двух недель, но не позднее окончания занятия, которое состоится на второй неделе после получения задания.

3. Через несколько секунд после загрузки решения можно ознакомиться с результатом его автопроверки.

4. Оценка за решение задания выставляется преподавателем в течение двух недель после загрузки решения. При этом преподаватель может учитывать результаты автопроверки, а также оставлять комментарии по каждой версии решения задания.

5. Если за решение задания студент получил оценку ниже максимально возможной, то он может исправить решение и повысить оценку (по согласованию с преподавателем). Исправление ошибок и недостатков в решениях приветствуется!

6. Если студент загрузил решение на сайт позже указанного строка, то преподаватель может снижать оценку.

Автор(ы):

Густун Олег Николаевич

Леонова Наталия Михайловна, д.т.н., доцент

Рецензент(ы):

Модяев Алексей Дмитриевич, д.т.н. профессор