

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

ИНСТИТУТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КИБЕРНЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ
КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ

ОДОБРЕНО УМС ИИКС

Протокол № 8/1/2024

от 28.08.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ИНФОРМАТИКА (ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ)

Направление подготовки
(специальность)

[1] 10.03.01 Информационная безопасность

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/ В	СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП
1	3	108	32	16	32		28	0	3
Итого	3	108	32	16	32	0	28	0	

АННОТАЦИЯ

Формирование представлений о современном состоянии программирования, основах алгоритмизации задач, языках программирования, о современном программном обеспечении, операционных системах и средствах для разработки программ различного уровня сложности.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины является необходимость формирования у студентов представлений о современном состоянии программирования, основах алгоритмизации задач, языках программирования, о современном программном обеспечении, операционных системах и средствах для разработки программ различного уровня сложности.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Для успешного освоения дисциплины необходимы компетенции, формируемые в результате освоения программы полного (среднего) общего образования.

Изучение дисциплины необходимо для успешного освоения следующих дисциплин:

Программирование (алгоритмы и структуры данных)

Программирование (объектно-ориентированное программирование)

Низкоуровневое программирование

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2 [1] – Способен применять информационно-коммуникационные технологии, программные средства системного и прикладного назначения, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	З-ОПК-2 [1] – знать программные средства системного и прикладного назначения, информационно-коммуникационные технологии для решения профессиональных задач У-ОПК-2 [1] – уметь применять программные средства системного и прикладного назначения, информационно-коммуникационные технологии для решения профессиональных задач В-ОПК-2 [1] – владеть принципами работы программных средств системного и прикладного назначения, информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач
ОПК-3 [1] – Способен использовать необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности	З-ОПК-3 [1] – основные математические методы для решения задач обеспечения защиты информации У-ОПК-3 [1] – уметь использовать основные математические методы для решения задач обеспечения защиты информации В-ОПК-3 [1] – владеть основными математическими

	методами для решения задач обеспечения защиты информации
ОПК-7 [1] – Способен использовать языки программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности	З-ОПК-7 [1] – знать языки программирования и системы разработки программных средств для решения профессиональных задач У-ОПК-7 [1] – уметь составлять программы на разных языках программирования В-ОПК-7 [1] – владеть языками программирования и системами разработки программных средств для решения профессиональных задач
УКЦ-1 [1] – Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	З-УКЦ-1 [1] – 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] – 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] – 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] – 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] – 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] – 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] – 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)	Воспитательный потенциал дисциплин
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование культуры решения изобретательских задач (В37)	1. Использование воспитательного потенциала дисциплин "Информатика (Основы программирования)", Программирование (Объектно-ориентированное программирование)", "Программирование (Алгоритмы и структуры данных)" для формирования культуры написания и оформления программ, а также привития навыков командной работы за счет использования систем управления проектами и контроля версий. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования культуры решения изобретательских задач, развития логического мышления, путем погружения студентов в научную и инновационную деятельность института и вовлечения в проектную работу. 3.Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гигиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и технологических основ обеспечения информационной безопасности и кибербезопасности при выполнении и защите результатов учебных заданий и лабораторных работ по криптографическим методам защиты информации в компьютерных системах и сетях. 4.Использование воспитательного потенциала

		дисциплин "Информатика (Основы программирования)", Программирование (Объектно-ориентированное программирование)", "Программирование (Алгоритмы и структуры данных)" для формирования культуры безопасного программирования посредством тематического акцентирования в содержании дисциплин и учебных заданий. 5.Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования системного подхода по обеспечению информационной безопасности и кибербезопасности в различных сферах деятельности посредством исследования и перенятия опыта постановки и решения научно-практических задач организациями-партнерами.
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование навыков цифровой гигиены (В38)	1. Использование воспитательного потенциала дисциплин "Информатика (Основы программирования)", Программирование (Объектно-ориентированное программирование)", "Программирование (Алгоритмы и структуры данных)" для формирования культуры написания и оформления программ, а также привития навыков командной работы за счет использования систем управления проектами и контроля версий. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования культуры решения изобретательских задач, развития логического мышления, путем погружения студентов в научную и инновационную деятельность института и вовлечения в проектную работу. 3.Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гигиены, а также системности и гибкости мышления, посредством

		изучения методологических и технологических основ обеспечения информационной безопасности и кибербезопасности при выполнении и защите результатов учебных заданий и лабораторных работ по криптографическим методам защиты информации в компьютерных системах и сетях. 4.Использование воспитательного потенциала дисциплин "Информатика (Основы программирования)", Программирование (Объектно-ориентированное программирование)", "Программирование (Алгоритмы и структуры данных)" для формирования культуры безопасного программирования посредством тематического акцентирования в содержании дисциплин и учебных заданий. 5.Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования системного подхода по обеспечению информационной безопасности и кибербезопасности в различных сферах деятельности посредством исследования и перенятия опыта постановки и решения научно-практических задач организациями-партнерами.
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование ответственности за обеспечение кибербезопасности (B39)	1. Использование воспитательного потенциала дисциплин "Информатика (Основы программирования)", Программирование (Объектно-ориентированное программирование)", "Программирование (Алгоритмы и структуры данных)" для формирования культуры написания и оформления программ, а также привития навыков командной работы за счет использования систем управления проектами и контроля версий. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования культуры решения изобретательских задач, развития

		логического мышления, путем погружения студентов в научную и инновационную деятельность института и вовлечения в проектную работу. 3.Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гигиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и технологических основ обеспечения информационной безопасности и кибербезопасности при выполнении и защите результатов учебных заданий и лабораторных работ по криптографическим методам защиты информации в компьютерных системах и сетях. 4.Использование воспитательного потенциала дисциплин "Информатика (Основы программирования)", Программирование (Объектно-ориентированное программирование)", "Программирование (Алгоритмы и структуры данных)" для формирования культуры безопасного программирования посредством тематического акцентирования в содержании дисциплин и учебных заданий. 5.Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования системного подхода по обеспечению информационной безопасности и кибербезопасности в различных сферах деятельности посредством исследования и перенятия опыта постановки и решения научно-практических задач организациями-партнерами.
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование профессионально значимых установок: не производить, не копировать и не использовать программные и технические средства, не приобретённые на законных	1. Использование воспитательного потенциала дисциплин "Информатика (Основы программирования)", Программирование (Объектно-ориентированное программирование)", "Программирование (Алгоритмы и структуры данных)" для

	основаниях; не нарушать признанные нормы авторского права; не нарушать тайны передачи сообщений, не практиковать вскрытие информационных систем и сетей передачи данных; соблюдать конфиденциальность доверенной информации (B40)	формирования культуры написания и оформления программ, а также привития навыков командной работы за счет использования систем управления проектами и контроля версий. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования культуры решения изобретательских задач, развития логического мышления, путем погружения студентов в научную и инновационную деятельность института и вовлечения в проектную работу. 3.Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гигиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и технологических основ обеспечения информационной безопасности и кибербезопасности при выполнении и защите результатов учебных заданий и лабораторных работ по криптографическим методам защиты информации в компьютерных системах и сетях. 4.Использование воспитательного потенциала дисциплин "Информатика (Основы программирования)", Программирование (Объектно-ориентированное программирование)", "Программирование (Алгоритмы и структуры данных)" для формирования культуры безопасного программирования посредством тематического акцентирования в содержании дисциплин и учебных заданий. 5.Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования системного подхода по обеспечению информационной безопасности и кибербезопасности в различных сферах деятельности посредством исследования и перенятия опыта постановки и решения научно-практических задач организациями-
--	--	--

		партнерами.
--	--	-------------

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практи. (семинары) / Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>1 Семестр</i>						
1	Введение в программирование и языки. Основы алгоритмизации решения задач. Структуры программ и данных	1-8	16/8/16		40	КИ-8	3-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, 3-ОПК-3, У-ОПК-3, В-ОПК-3, 3-ОПК-7, У-ОПК-7, В-ОПК-7, 3-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1, 3-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2
2	Разработка программ сложной структуры и со сложными структурами данных	9-16	16/8/16		40	КИ-16	3-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, 3-ОПК-3, У-ОПК-3, В-ОПК-3, 3-ОПК-7, У-ОПК-7, В-ОПК-7, 3-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1, 3-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2
	<i>Итого за 1 Семестр</i>		32/16/32		80		
	Контрольные мероприятия за 1 Семестр				20	3	3-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2,

							3-ОПК-3, У-ОПК-3, В-ОПК-3, 3-ОПК-7, У-ОПК-7, В-ОПК-7, 3-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1, 3-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2
--	--	--	--	--	--	--	---

* – 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
КИ	Контроль по итогам
З	Зачет

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>1 Семестр</i>	32	16	32
1-8	Введение в программирование и языки. Основы алгоритмизации решения задач. Структуры программ и данных	16	8	16
1 - 2	Введение в теорию алгоритмов. Числовые алгоритмы. Определение и свойства алгоритмов. Определение программы. Алгоритмическая система. Формализация понятия алгоритма. Введение в понятие о данных для алгоритмизации задач. Элементы алгоритмической логики. Основные правила разработки алгоритмов для решения задач. Способы оценки времени обработки алгоритма и разрешимости задачи алгоритмизации. Базовые алгоритмические структуры: следование, развилка, повторение. Инвариант цикла. Способы изображения алгоритмов. Примеры изображения алгоритмов. Представление чисел в позиционной системе счисления. Полиномиальная запись чисел. Алгоритмы для обработки целых чисел: поиск простых чисел, поиск простых делителей, чисел Фибоначчи. Примеры изображения алгоритмов. Вещественные числа. Точность представления вещественных чисел. Формат записи чисел в памяти компьютера. Особенности обработки чисел разных форматов. Механизмы выполнения	Всего аудиторных часов		
		4	2	4
		Онлайн		
		0	0	0

	арифметических операций в компьютере. Алгоритмы для уменьшения времени умножения и деления целых чисел. Модульная арифметика.			
3	Основы языка С. Типы данных, операции, выражения. Управляющие конструкции. Переменные. Типы данных. Размер типов данных. Объявления. Константы. Преобразование типов. Арифметические операции. Логические операции. Побитовые операции. Присваивание. Приоритет операций. Управляющие конструкции: if-else, else-if, switch. Операторы цикла: while, for, do-while. Операторы break, continue. Метки и оператор goto.	Всего аудиторных часов		
		2	1	2
		Онлайн		
		0	0	0
4	Анализ вычислительных алгоритмов. Логические типы данных. Представление в памяти логических переменных. Логические функции. Применение логических функций для организации разветвлений и циклов в алгоритмах. Алгоритмы для вычисления полиномиальных функций типа рядов и многочленов. Разрешимость вычислительных задач за конечное время. Понятие P, NP и NPC-задач. Оценка возможности разрешимости NP – задач. Обеспечение точности вычислительных задач. Оценка скорости роста функций. Алгоритмы вычислительных операций: суммирование, умножение, деление. Примеры алгоритмов вычисления функций.	Всего аудиторных часов		
		2	1	2
		Онлайн		
		0	0	0
5	Принципы работы ОС и программ. Архитектура компьютера. Обоснование необходимости ОС. Задачи ОС. Архитектура ОС. Программы. Процессы. Поток. Иерархия памяти. Файлы. Средства межпроцессного взаимодействия. Языки программирования. Трансляторы: интерпретаторы и компиляторы. Исполняемые файлы.	Всего аудиторных часов		
		2	1	2
		Онлайн		
		0	0	0
6	Основы языка С. Структура программы. Функции. Структура проекта и его сборка. Структура программ. Создание функций. Аргументы и возвращаемые значения функций. Области видимости. Виды переменных. Инициализация переменных. Заголовочные файлы. Препроцессор. Макросы. Структура проекта. Компилятор, его использование.	Всего аудиторных часов		
		2	1	2
		Онлайн		
		0	0	0
7	Проектирование программ. Декомпозиция алгоритмов. Подходы к проектированию программ. Структурный подход к проектированию программ. Определение основной программы и функций. Организация обмена данными между функциями и основной программой. Рекурсивное использование функций. Глобальные и локальные переменные в функциях и основной программе. Примеры алгоритмов с использованием функций.	Всего аудиторных часов		
		2	1	2
		Онлайн		
		0	0	0
8	Структуры данных. Массивы. Строки. Типы данных, определяемые пользователем: массивы. Массивы в памяти компьютера. Основные свойства массивов. Принципы организации циклов при обработке	Всего аудиторных часов		
		2	1	2
		Онлайн		
		0	0	0

	массивов. Инвариант цикла. Инициализация цикла, сохранение истинности и завершение цикла. Алгоритмы обработки массивов: Поиск заданного значения в массиве, удаление элемента из массива, добавление элемента в массив на заданное место в массиве. Примеры алгоритмов поиска в массиве: последовательный и бинарный. Типы файлов в языке. Организация работы с файлами.			
9-16	Разработка программ сложной структуры и со сложными структурами данных	16	8	16
9	Основы языка С. Строки. Адреса и указатели. Использование указателей в функциях. Адресная арифметика. Строки. Особенности использования строк. Алгоритмы для обработки строк. Функции стандартной библиотеки для работы со строками.	Всего аудиторных часов		
		2	1	2
		Онлайн		
		0	0	0
10	Алгоритмы обработки массивов. Определение массива. Многомерные массивы. Массивы указателей. Указатели на указатели. Аргументы командной строки. Указатели на функции Определение матрицы. Свойства матриц. Ранг матрицы. Действия над матрицами: сложение, вычитание, транспонирование, умножение на константу, на вектор. Алгоритмы преобразования матриц: транспонирование матриц, вычисление обратной матрицы, перемножение матриц, вычисление определителя матрицы, вычисление ранга матрицы. Матрицы в памяти компьютера. Примеры алгоритмов.	Всего аудиторных часов		
		2	1	2
		Онлайн		
		0	0	0
11	Основы языка С. Структуры. Ввод-вывод. Структуры данных в языке С. Структуры и функции. Массивы структур. Указатели на структуры. Структуры с указателями на себя. Определение новых типов. Использование функции printf для организации форматированного вывода. Использование функции scanf для организации форматированного ввода. Работа с файлами.	Всего аудиторных часов		
		2	1	2
		Онлайн		
		0	0	0
12	Алгоритмы сортировки массивов. Основные правила сортировки массивов. Наиболее часто используемые методы сортировок: обменом, вставками, выбором. Сортировки разнонаправленные: шейкер, быстрая сортировка, сортировка слиянием, Шелла, поразрядная сортировка. Алгоритмы сортировки простым выбором и вставками. Методы оценки качества сортировки: время сортировки и количество операций.	Всего аудиторных часов		
		2	1	2
		Онлайн		
		0	0	0
13	Анализ алгоритмов разнонаправленных сортировок. Алгоритмы быстрой сортировки, шейкер сортировки, сортировки слиянием. Оценка времени рассматриваемых сортировок. Анализ сортировок в памяти и в файлах. Примеры алгоритмов этих методов сортировки. Использование рекурсий в алгоритмах сортировки. Оценка качества сортировок.	Всего аудиторных часов		
		2	1	2
		Онлайн		
		0	0	0
14	Динамические структуры данных. Понятие стеков и очередей в массивах. Списочные структуры: основные	Всего аудиторных часов		
		2	1	2

	виды и способы реализации. Указатели. Линейные списки, стеки, очереди, двусвязные списки, кольцевые списки. Алгоритмы для работы со списочными структурами данных. Алгоритмы поиска данных в списках. Сортировка списков. Примеры на языке С. Правила использования памяти при работе со списочными структурами данных.	Онлайн		
		0	0	0
15	Средства работы с языком С. Текстовые редакторы. Компиляторы. Стандарты языка С. Системы сборки. Системы статического и динамического анализа кода. Отладчики.	Всего аудиторных часов		
		2	1	2
		Онлайн		
		0	0	0
16	Системы контроля версий. Идея систем контроля версий, обоснование их необходимости. Существующие системы контроля версий. Теоретические основы работы с распределенной системой контроля версий git: коммиты, ветки, теги, репозитории. Подходы к ведению разработки ПО с использованием git. Практические примеры использования git.	Всего аудиторных часов		
		2	1	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
	<i>1 Семестр</i>
2 - 3	Лабораторная работа 1 Знакомство с необходимым ПО для разработки решения задач на языке С. Решение демонстрационной задачи. Работа с целыми числами.
4 - 5	Лабораторная работа 2 Работа с вещественными числами. Обеспечение заданной точности вычислений.
6 - 7	Лабораторная работа 3 Работа с массивами данных.
8 - 9	Лабораторная работа 4 Работа со строками.
10 - 13	Лабораторная работа 5 Работа с многомерными массивами и файлами. Освоение алгоритмов сортировки.
14 - 16	Лабораторная работа 6 Изучение списков и структур данных на их основе.

ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Недели	Темы занятий / Содержание
	<i>1 Семестр</i>
1 - 2	Семинар 1 Правила разработки и изображения алгоритмов. Алгоритмы для обработки целых чисел.
3 - 4	Семинар 2 Алгоритмизация вычислений с требуемой точностью. Функции в языке C.
5 - 6	Семинар 3 Основные алгоритмы обработки массивов. Работа с массивами на языке C.
7 - 8	Семинар 4 Контрольная работа 1.
9 - 10	Семинар 5 Алгоритмы обработки строк. Работа со строками на языке C.
11 - 12	Семинар 6 Алгоритмизация действий для обработки массивов структур данных. Алгоритмы сортировок массивов. Работа с файлами.
13 - 14	Семинар 7 Алгоритмы работы со списочными структурами данных. Работа со списками на языке C.
15 - 16	Семинар 8 Контрольная работа 2.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При чтении лекционного материала используется электронное сопровождение курса: справочно-иллюстративный материал воспроизводится и озвучивается в аудитории с использованием проектора и переносного компьютера в реальном времени. Электронный материал доступен студентам для использования и самостоятельного изучения на сайте кафедры.

На сайте кафедры также находится методический и справочный материал, необходимый для проведения лабораторного практикума по курсу.

Лабораторный практикум проводится по расписанию в дисплейном классе одновременно для группы студентов, работающих в интерактивном режиме. Допустимо выполнение лабораторных работ в составе локальной сети кафедры или в удаленном режиме, используя Интернет.

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)
ОПК-2	3-ОПК-2	3, КИ-8, КИ-16

	У-ОПК-2	3, КИ-8, КИ-16
	В-ОПК-2	3, КИ-8, КИ-16
ОПК-3	З-ОПК-3	3, КИ-8, КИ-16
	У-ОПК-3	3, КИ-8, КИ-16
	В-ОПК-3	3, КИ-8, КИ-16
ОПК-7	З-ОПК-7	3, КИ-8, КИ-16
	У-ОПК-7	3, КИ-8, КИ-16
	В-ОПК-7	3, КИ-8, КИ-16
УКЦ-1	З-УКЦ-1	3, КИ-8, КИ-16
	У-УКЦ-1	3, КИ-8, КИ-16
	В-УКЦ-1	3, КИ-8, КИ-16
УКЦ-2	З-УКЦ-2	3, КИ-8, КИ-16
	У-УКЦ-2	3, КИ-8, КИ-16
	В-УКЦ-2	3, КИ-8, КИ-16

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-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – «отлично»	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89	4 – «хорошо»	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		C	
70-74		D	
65-69	3 – «удовлетворительно»	E	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
60-64			
Ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится

			студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.
--	--	--	---

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

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

1. Указания для прослушивания лекций

Перед началом занятий ознакомиться с учебным планом и списком рекомендованной литературы.

Перед посещением очередной лекции освежить в памяти основные концепции пройденного ранее материала. Подготовить при необходимости вопросы преподавателю. На каждой лекции следует задавать вопросы как по материалу текущей лекции, так и по ранее прочитанным лекциям.

При изучении лекционного материала обязательно следует сопоставлять его с материалом семинарских и лабораторных занятий.

Для более подробного изучения курса следует работать с рекомендованными литературными источниками и материалами из сети Internet.

2. Указания для проведения лабораторного практикума

Соблюдать требования техники безопасности, для чего прослушать необходимые разъяснения о правильности поведения в лаборатории.

Перед выполнением лабораторной работы провести самостоятельно подготовку к работе изучив основные теоретические положения, знание которых необходимо для осмысленного выполнения работы.

В процессе выполнения работы следует постоянно общаться с преподавателем, не допуская по возможности неправильных действий.

При сдаче зачета по работе подготовить отчет о проделанной работе, где должны быть отражены основные результаты и выводы.

3. Указания по выполнению самостоятельной работы

Получить у преподавателя задание и список рекомендованной литературы.

Изучение теоретических вопросов следует проводить по возможности самостоятельно, но при затруднениях обращаться к преподавателю.

При выполнении фронтальных заданий по усмотрению преподавателя работа может быть оценена без письменного отчета на основе ответов на контрольные вопросы, при условии активной самостоятельной работы.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

1. Указания для проведения лекций

На первой вводной лекции сделать общий обзор содержания курса. Дать перечень рекомендованной основной литературы и вновь появившихся литературных источников.

Перед изложением текущего лекционного материала кратко напомнить об основных выводах по материалам предыдущей лекции.

Внимательно относиться к вопросам студентов и при необходимости давать дополнительные более подробные пояснения.

Периодически освещать на лекциях наиболее важные вопросы лабораторного практикума, вызывающие у студентов затруднения.

В середине семестра (ориентировочно после 8-й лекции) обязательно провести контроль знаний студентов по материалам всех прочитанных лекций.

Желательно использовать конспекты лекций, в которых используется принятая преподавателем система обозначений.

Давать рекомендации студентам для подготовки к очередным лабораторным работам.

На последней лекции уделить время для обзора наиболее важных положений, рассмотренных в курсе.

2. Указания для проведения лабораторного практикума

На первом занятии рассказать о лабораторном практикуме в целом (о целях практикума, инструментальных средствах для выполнения лабораторных работ, о порядке отчета по лабораторным работам), провести инструктаж по технике безопасности при работе в лаборатории.

Для выполнения каждой лабораторной работы студентам выдавать индивидуальные задания.

При принятии отчета по каждой лабораторной работе обязательно побеседовать с каждым студентом, задавая контрольные вопросы, направленные на понимание изучаемой в лабораторной работе проблемы.

По каждой работе фиксировать факт выполнения и ответа на контрольные вопросы.

Общий зачет по практикуму должен включать все зачеты по каждой лабораторной работе в отдельности.

Задания на каждую следующую лабораторную работу студенту выдавать по мере выполнения и сдачи предыдущих работ.

Автор(ы):

Комаров Тимофей Ильич

Бабалова Ирина Филипповна, к.т.н., доцент

Рецензент(ы):

Шустова Л.И.