

ИНСТИТУТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КИБЕРНЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ
КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ

ОДОБРЕНО УМС ИФТИС

Протокол № 1

от 31.08.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ПРОИЗВОДСТВЕ

Направление подготовки
(специальность)

[1] 15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств

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, экс./зач./КР/КП
1	3	108	12	24	0	36	0	Э
Итого	3	108	12	24	0	0	36	0

АННОТАЦИЯ

Учебная дисциплина «Компьютерные технологии в науке и производстве» предназначена для теоретического освоения принципов проектирования и программирования приложений для систем в науке и производстве, формирования практических навыков использования компьютерных технологий.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Компьютерные технологии в науке и производстве» являются теоретическое освоение принципов проектирования и программирования приложений для систем в науке и производстве, формирование практических навыков использования компьютерных технологий.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Курс представляет собой дисциплину профессионального цикла дисциплин, которая является частью теоретической профилирующей подготовки. Для успешного освоения дисциплины необходимы знания по курсам «Операционные системы» и «Технологии программирования».

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3 [1] – Способен использовать современные информационно-коммуникативные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	З-ОПК-3 [1] – Знать: современные информационно-коммуникативные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности. У-ОПК-3 [1] – Уметь: использовать современные информационно-коммуникативные технологии в научно-исследовательской деятельности. В-ОПК-3 [1] – Владеть: современными информационно-коммуникативными технологиями.
УКЦ-1 [1] – Способен решать исследовательские, научно-технические и производственные задачи в условиях неопределенности, в том числе выстраивать деловую коммуникацию и организовывать работу команды с использованием цифровых ресурсов и технологий в цифровой среде	З-УКЦ-1 [1] – Знать современные цифровые технологии, используемые для выстраивания деловой коммуникации и организации индивидуальной и командной работы У-УКЦ-1 [1] – Уметь подбирать наиболее релевантные цифровые решения для достижения поставленных целей и задач, в том числе в условиях неопределенности В-УКЦ-1 [1] – Владеть навыками решения исследовательских, научно-технических и производственных задач с использованием цифровых технологий

УКЦ-2 [1] – Способен к самообучению, самоактуализации и саморазвитию с использованием различных цифровых технологий в условиях их непрерывного совершенствования	3-УКЦ-2 [1] – Знать основные цифровые платформы, технологи и интернет ресурсы используемые при онлайн обучении У-УКЦ-2 [1] – Уметь использовать различные цифровые технологии для организации обучения В-УКЦ-2 [1] – Владеть навыками самообучения, самоактуализации и саморазвития с использованием различных цифровых технологий
--	--

4. 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	Модели данных	1-8	8/16/0		25	КИ-8	3-ОПК-3, У-ОПК-3, В-ОПК-3, 3-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1, 3-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2

2	Манипуляции данными	с	9-12	4/8/0		25	КИ-16	3- ОПК- 3, У- ОПК- 3, В- ОПК- 3, 3- УКЦ- 1, У- УКЦ- 1, В- УКЦ- 1, 3- УКЦ- 2, У- УКЦ- 2, В- УКЦ- 2
	<i>Итого за 1 Семестр</i>			12/24/0		50		
	Контрольные мероприятия за 1 Семестр					50	Э	3- ОПК- 3, У- ОПК- 3, В- ОПК- 3, 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
Э	Экзамен

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Неделя	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>1 Семестр</i>	12	24	0
1-8	Модели данных	8	16	0
1 - 4	CASE-технологии проектирования информационных систем CASE-технологии проектирования информационных систем. Основные понятия, назначение, области применения, классификация автоматизированных информационных систем.	Всего аудиторных часов		
		4	8	0
		Онлайн		
		0	0	0
5 - 8	Концептуальная модель данных Понятие концептуальной модели данных. Внутренний, концептуальный и внешний уровень представления данных. Методологии моделирования предметной области.	Всего аудиторных часов		
		4	8	0
		Онлайн		
		0	0	0
9-12	Манипуляции с данными	4	8	0
9 - 10	Базовые понятия реляционной модели данных Базовые понятия реляционной модели данных. Формальная спецификация структуры баз данных. Сущность и атрибуты, мощность связи. Условия целостности данных. Понятие ключа. Внешние ключи. Нормализация.	Всего аудиторных часов		
		2	4	0
		Онлайн		
		0	0	0
11 - 12	Манипуляции с данными в базе данных Манипуляции с данными в базе данных. Добавление, удаление и изменение данных. Извлечение данных из базы данных. Запросы к базе данных. Язык структурированных запросов к базе данных SQL. Результаты выполнения запросов к базе данных.	Всего аудиторных часов		
		2	4	0
		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 ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Недели	Темы занятий / Содержание
	<i>1 Семестр</i>
1 - 2	Инструментальная среда ВРwin. Примеры построения модели IDEF0: контекстная диаграмма, субъект моделирования, цель и точка зрения. Технология создания моделей IDEF0/IDEF3. Построение тестовых моделей I Инструментальная среда ВРwin. Примеры построения модели IDEF0: контекстная диаграмма, субъект моделирования, цель и точка зрения. Технология создания моделей IDEF0/IDEF3. Построение тестовых моделей IDEF0
3 - 5	Анализ функциональных связей между объектами. Обратные связи. Слияние и расщепление моделей. Стоимостный анализ модели. Диаграммы потоков данных. Анализ функциональных связей между объектами. Обратные связи. Слияние и расщепление моделей. Стоимостный анализ модели. Диаграммы потоков данных.
6 - 8	Инструментальная среда ERwin. Примеры построения ER-диаграмм различных видов. Основные этапы концептуального моделирования. Примеры построения ER-диаграмм различных предметных областей. Инструментальная среда ERwin. Примеры построения ER-диаграмм различных видов. Основные этапы концептуального моделирования. Примеры построения ER-диаграмм различных предметных областей.
9 - 11	Выделение объектов и процессов предметной области. Анализ отношений между объектами и определение мощности отношений. Задание атрибутов. Выбор ключевых атрибутов. Назначение типов атрибутов. Выделение объектов и процессов предметной области. Анализ отношений между объектами и определение мощности отношений. Задание атрибутов. Выбор ключевых атрибутов. Назначение типов атрибутов.
12 - 14	Создание базы данных в MSAccess из ERWin. Заполнение базы тестовыми данными. Построение простых запросов на извлечение данных. Создание базы данных в MSAccess из ERWin. Заполнение базы тестовыми данными. Построение простых запросов на извлечение данных.
15 - 16	Построение сложных запросов на извлечение данных.

Поздапросы. Использование квантора существования EXISTS. Группировка данных и применение встроженных функций.

Посторение сложных запросов на извлечение данных.
Поздапросы. Использование квантора существования EXISTS. Группировка данных и применение встроженных функций.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Курс базируется на сочетании теоретической и практической подготовки студентов. В начале занятий даются основные теоретические положения, изучаются принципы и подходы к построению параллельных приложений, а затем рассматриваются современные технологии разработки параллельных приложений.

Материал курса представлен в виде лекций (с визуализацией), семинаров, а также заданий на лабораторные работы.

6. 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-3	З-ОПК-3	Э, КИ-8, КИ-16
	У-ОПК-3	Э, КИ-8, КИ-16
	В-ОПК-3	Э, КИ-8, КИ-16
УКЦ-1	З-УКЦ-1	Э, КИ-8, КИ-16
	У-УКЦ-1	Э, КИ-8, КИ-16
	В-УКЦ-1	Э, КИ-8, КИ-16
УКЦ-2	З-УКЦ-2	Э, КИ-8, КИ-16
	У-УКЦ-2	Э, КИ-8, КИ-16
	В-УКЦ-2	Э, 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	Оценка по 4-ех	Оценка	Требования к уровню освоению
-------	----------------	--------	------------------------------

баллов	балльной шкале	ECTS	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 твёрдо 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.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ С 56 Базы данных : учебник для вузов, Москва: Юрайт, 2021
2. ЭИ Г 38 Виртуальные лаборатории полупроводниковых систем в среде Matlab-Simulink : учебное пособие, Санкт-Петербург: Лань, 2022
3. 620 Л12 Лабораторный практикум "Компьютерное моделирование наноструктур" : , Москва: НИЯУ МИФИ, 2013
4. 519 К78 Моделирование физических процессов с использованием пакета Comsol Multiphysics : учебное пособие для вузов, Москва: НИЯУ МИФИ, 2012
5. ЭИ К88 Создание баз данных : учебное пособие, К. Я. Кудрявцев, Москва: НИЯУ МИФИ, 2010

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 005 P41 Процессный подход к управлению : моделирование бизнес-процессов, В. В. Репин, В. Г. Елиферов, М.: Стандарты и качество, 2005
2. 004 T83 Проектирование реляционных хранилищ данных : , В. Е. Туманов, С. В. Маклаков, Москва: Диалог-МИФИ, 2007
3. 004 Г 89 Microsoft Office Access 2007. Библия пользователя : , М. Грох [и др.], Москва: Диалектика, 2009
4. 004 Д95 MySQL : , П. Дюбуа, Москва [и др.]: Вильямс, 2007
5. 004 M15 Моделирование бизнес-процессов с AllFusion PM : , С. В. Маклаков, Москва: Диалог-МИФИ, 2007
6. 004 M15 Создание информационных систем с AllFusion Modeling Suite : , С. В. Маклаков, Москва: Диалог-МИФИ, 2005
7. ЭИ Ш77 Базы данных : учебное пособие для вузов, С. Л. Шнырев, Москва: НИЯУ МИФИ, 2011

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

<https://online.mephi.ru/>

<http://library.mephi.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

9. 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 (при его наличии)

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.

4. 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.

10. 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 (при его наличии)

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):

Кудрявцев Константин Яковлевич, к.т.н., доцент