

ВЫСШАЯ ИНЖИНИРИНГОВАЯ ШКОЛА

ОДОБРЕНО УМС ВИШ

Протокол № 132/15-12-22

от 15.12.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

АРХИТЕКТУРА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Направление подготовки
(специальность)

[1] 09.04.02 Информационные системы и
технологии

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
2	2	72	15	15	0	42	0	3
Итого	2	72	15	15	0	42	0	

АННОТАЦИЯ

Реализация информационных систем, использующих системы хранения данных, в соответствии с архитектурой клиент-сервер. Изучение принципов управления параллельной работой клиентских приложений; понимание назначения, проектирования и использования хранилищ данных в среде систем поддержки принятия решений, разновидностей систем поддержки принятия решений. Принципы использования NoSQL систем и систем управления контентом.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины являются освоение принципов реализации информационных систем, использующих системы хранения данных, в соответствии с архитектурой клиент-сервер; изучение принципов управления параллельной работой клиентских приложений; понимание назначения, проектирования и использования хранилищ данных в среде систем поддержки принятия решений, разновидностей систем поддержки принятия решений; освоение принципов использования NoSQL систем и систем управления контентом.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Знаниями, на которых базируется данная дисциплина, являются полученные в бакалавриате знания в области физики, высшей математики и информационных технологий. Знания, полученные в процессе освоения материала по данной дисциплине, используются для выполнения научно-исследовательской работы в семестре и выполнения выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации), а также для последующей профессиональной инженерной деятельности.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
--------------------------------	--

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
	научно-исследовательский		
Выполнение	Продукты и	ПК-3 [1] - Способен	З-ПК-3[1] - Знать:

<p>исследований и разработок по цифровому моделированию инженерных, природных, информационных и управленческих систем. Анализ ситуации и предсказание ее развития на основании цифровых моделей и анализа данных в областях изучения информационных систем, систем связи, информационных и коммуникационных технологий, а также цифровых технологий сложных инженерных объектов.</p>	<p>программные пакеты по цифровому моделированию, структуры данных модели, цифровые модели</p>	<p>осуществлять моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.057</p>	<p>современные методы моделирования процессов и объектов с применением стандартных пакетов для проведения исследований и проектирования. ; У-ПК-3[1] - Уметь: применять знания в области интеллектуального анализа данных, геоинформационных систем и технологий, параллельных и многопоточных вычислений с использованием стандартных.; В-ПК-3[1] - Владеть: методами моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов для проведения исследований автоматизированного проектирования.</p>
<p>Разработка и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования. Формулировка и верификация научных гипотез, изучение новых закономерностей в области информационных систем, систем связи, информационных и коммуникационных технологий, а также цифровых технологий сложных инженерных объектов.</p>	<p>Процессы функционирования информационных систем, архитектура информационных систем</p>	<p>ПК-4 [1] - Способен проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.003</p>	<p>З-ПК-4[1] - Знать: методы прикладного системного анализа и теории оптимизации для реализации процессов анализа и синтеза процессов функционирования ИСТ. ; У-ПК-4[1] - Уметь: использовать методы системного анализа и теории оптимизации для разработки и исследования методик анализа, синтеза, оптимизации и оценки качества процессов функционирования ИСТ.; В-ПК-4[1] - Владеть: навыками</p>

			использования наукоемких методов для разработки и исследования методик оценки качества функционирования разрабатываемых информационных систем и технологий.
Разработка методов и методик научных исследований в сферах информационных и цифровых технологий сложных инженерных объектов.	Методы и методики научных исследований в сфере цифровых технологий, планы и программы НИР в сфере цифровых технологий	ПК-6 [1] - Способен к восприятию и использованию новейших достижений в области информационных систем и технологий <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.003	3-ПК-6[1] - Знать: новейшие достижения в области информационных систем и технологий, информационных сетей нового поколения, общественных сервисов информационной безопасности, технологии распределенных реестров. ; У-ПК-6[1] - Уметь: эффективно воспринимать и использовать новейшие достижения в области ИСТ в профессиональной деятельности.; В-ПК-6[1] - Владеть: навыками адаптации новейших достижений в области ИСТ к использованию в профессиональной деятельности.
производственно-технологический			
Проектирование, создание, тестирование, внедрение и сопровождение информационных систем и цифровых платформенных решений управления процессами проектирования, моделирования на	Процессы проектирования, внедрения и сопровождения информационных систем.	ПК-7 [1] - Способен осуществлять процессы проектирования, внедрения и сопровождения информационных систем и технологий <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.042	3-ПК-7[1] - Знать: методы проектирования, разработки, внедрения и сопровождения ИСТ. ; У-ПК-7[1] - Уметь: применять современные языки и технологии программирования, веб-технологии,

<p>основе данными в сферах цифрового цифровых технологий сложных инженерных объектов. Реализация сквозных цифровых технологий в производственно-технологической деятельности в сферах связи, информационных и коммуникационных технологий , включая : - цифрового проектирования, создания цифровых двойников инженерных объектов и инженерно-организационных систем; - математического моделирования инженерных объектов и инженерно-организационных систем; - управления жизненным циклом изделия и продуктов на базе цифровых технологий; - иных сквозных технологий цифровой трансформации (искусственного интеллекта, VR-AR, промышленного интернета вещей, облачных вычислений и др.)</p>			<p>корпоративные системы и технологии защиты информации для проектирования и внедрения ИСТ.; В-ПК-7[1] - Владеть: навыками проектирования, внедрения и сопровождения ИСТ.</p>
---	--	--	---

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практик. (семинары) / Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>2 Семестр</i>						
1	Первый раздел	1-8	8/8/0		25	КИ-8	З-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3
2	Второй раздел	9-15	7/7/0		25	КИ-15	З-ПК-6, У-ПК-6, В-ПК-6
	<i>Итого за 2 Семестр</i>		15/15/0		50		
	Контрольные мероприятия за 2 Семестр				50	3	З-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, З-ПК-7, У-ПК-7, В-ПК-7

* – 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>2 Семестр</i>	15	15	0

1-8	Первый раздел	8	8	0
1	Характеристики информационных систем Типы ИС. Понятие программного обеспечения ИС. Тенденции развития программного обеспечения. Авторские права разработчиков. Критерии качества программного обеспечения ИС. Обобщенные и элементарные критерии качества. Метрики.	Всего аудиторных часов		
		1	1	0
		Онлайн		
2	Стратегии разработки и документирование ИС Функциональная и объектно-ориентированная стратегии разработки ИС. Методологии разработки. Жизненный цикл ИС. Этапы разработки программного обеспечения ИС. Стандарты документирования ИС. Эволюция ИС. Рефакторинг и оптимизация.	Всего аудиторных часов		
		1	1	0
		Онлайн		
3 - 4	Водопадная и гибкая технологии разработки ИС Водопадная (каскадная) технология разработки ИС. Функциональная модель системы и схема иерархии. Оптимизация функциональной модели ИС. Недостатки каскадной технологии разработки. Гибкая технология разработки ИС. Реакция на изменяющиеся требования заказчиков и пользователей. Принципы, лежащие в основе гибкой технологии разработки. Циклы разработки. Экстремальное программирование. Роль документирования в процессе гибкой разработки.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
5 - 6	Объектно-ориентированная методология Понятия объекта и класса. Состояние и поведение объектов. Операции с объектами. Простое и множественное наследование. Итеративный характер процесса объектно-ориентированной разработки. Основные отличия гибкой технологии от объектно-ориентированной.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
7 - 8	Методологии организации процессов выполнения проектных работ Организация коллективов разработчиков. Роли исполнителей проекта: аналитиков, проектировщиков, программистов, тестировщиков и архитекторов. Системы контроля версий. Распределенная командная разработка и аутсорсинг.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
9-15	Второй раздел	7		
		7	7	0
		Онлайн		
9 - 10	Управление требованиями. Анализ требований. Управление требованиями. Функциональные и нефункциональные требования. Требования к интерфейсу. Диаграммы прецедентов. Документирование требований.	Всего аудиторных часов		
		1	1	0
		Онлайн		
11 - 12	UML Унифицированный язык моделирования (UML). Отношения между классами: обобщение, ассоциация, зависимость. Агрегирование, как частный случай ассоциации. Композитное агрегирование и классы-ассоциации. Принципы формирования классов. Диаграммы классов. Диаграммы последовательностей и объектов. Диаграммы деятельности; их преимущества.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
13 - 14	Разработка ИС с помощью CASE-средств	Всего аудиторных часов		

	Объектно-ориентированное проектирование. Построение диаграмм прецедентов, классов, последовательностей и деятельности. Оптимизация диаграмм. Принципы автоматической генерации кода. Прямое и обратное проектирование. Синхронизация кода и диаграмм.	2	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
15	Тестирование и управление дефектами Этап тестирования. Стратегии тестирования, основанные на использовании принципов белого и черного ящиков. Методы эквивалентных разбиений и граничных условий. Комплексное тестирование информационных систем. Статический и динамический анализ кода. Правила анализа кода. Расширяемые синтаксические анализаторы кода. Управление дефектами. Классы ошибок. Методы и средства локализации ошибок. Интегрированные отладчики. Инспекция кода.	Всего аудиторных часов		
		2	2	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

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Лекции читаются преподавателем на основе презентаций PowerPoint, которые демонстрируются при помощи проектора. Практические занятия проводятся на базе персональных компьютеров (1 компьютер на каждого студента). Специального программного обеспечения не требуется.

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)
ПК-3	3-ПК-3	КИ-8

	У-ПК-3	КИ-8
	В-ПК-3	КИ-8
ПК-4	З-ПК-4	3
	У-ПК-4	3
	В-ПК-4	3
ПК-6	З-ПК-6	КИ-15
	У-ПК-6	КИ-15
	В-ПК-6	КИ-15
ПК-7	З-ПК-7	3
	У-ПК-7	3
	В-ПК-7	3

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 – <i>«отлично»</i>	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 – <i>«хорошо»</i>	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 – <i>«удовлетворительно»</i>	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 – <i>«неудовлетворительно»</i>	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 87 Базы данных: проектирование. Практикум : Учебное пособие для вузов, Москва: Юрайт, 2021
2. ЭИ Г 80 Проектирование информационных систем : Учебник и практикум для вузов, Москва: Юрайт, 2020
3. ЭИ Ц 55 Управление данными : учебное пособие, Санкт-Петербург: Лань, 2021
4. 004 Г74 Работа с базами данных в Delphi : , В. Э. Гофман, А. Д. Хомоненко, Дюссельдорф: БХВ-Санкт-Петербург, 2001

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

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

Успешное освоение дисциплины требует от студентов посещения лекций, активной работы во время практических занятий, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с базовыми учебниками, основной и дополнительной литературой, а также предполагает творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

Лекционный материал тесно связан с выполнением практических заданий на семинарах. Посещение лекций является обязательным.

Перед выполнением практических работ студент должен заранее изучить теоретический и учебно-методический материалы, относящиеся непосредственно к выполнению данной

работы. При необходимости студент может обратиться к преподавателю за консультацией по вопросам, относящимся к выполнению данной работы.

Практические задания являются необходимым элементом данного модуля. Значимость успешного выполнения практических заданий определяется тем, что во время прохождения студенты получают необходимые практические навыки и умения работы с современным цифровым инструментарием. Основная цель практического обучения состоит в формировании и закреплении первичных теоретических знаний и профессиональных навыков. В ходе практических занятий обычно формируется теоретическая и практическая база будущей профессиональной деятельности.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Целью работы преподавателя должно быть эффективное восприятие материала слушателями.

Со стороны преподавателя должен быть установлен контакт со студентами, и они должны быть информированы о порядке прохождения курса, его особенностях, учебно-методическом обеспечении по дисциплине.

В ходе подготовки лекций, указанных в рабочей программе модуля, преподаватель разрабатывает план лекции, определяет моменты, которые слушатели должны усвоить на лекции, и освоить в ходе самостоятельной работы с литературой.

Преподаватель дает методические рекомендации обучаемым по самостоятельному изучению проблем, характеризуя пути и средства достижения поставленных перед ними задач, высказывает советы и рекомендации по изучению учебной литературы, самостоятельной и групповой практической работе.

При подготовке к практическому занятию преподаватель готовит план его проведения, знакомится с новыми публикациями по теме.

Преподаватель предоставляет учащимся обратную связь о выполненных практических заданиях, ставит перед учащимися четкие цели и представляет новый материал с той степенью подробности изложения, чтобы материал был усвоен, но учащиеся не чувствовали себя перегруженными. Учащимся предоставляется инструкции и стратегии для выполнения практического задания. Для проверки текущего уровня понимания лекционных занятий задаются вопросы для понимания степени усвоения материала. Когда учащиеся работают индивидуально, преподаватель контролирует их деятельность.

Автор(ы):

Андриенко Юрий Анатольевич, к.т.н.