

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

ФАКУЛЬТЕТ БИЗНЕС–ИНФОРМАТИКИ И УПРАВЛЕНИЯ КОМПЛЕКСНЫМИ
СИСТЕМАМИ

КАФЕДРА ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ОДОБРЕНО УМС ФБИУКС

Протокол № 24/08

от 22.08.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
УПРАВЛЕНИЕ РАЗРАБОТКОЙ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Направление подготовки
(специальность)

[1] 38.03.05 Бизнес-информатика

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
7	2	72	24	0	24		24	0	3
Итого	2	72	24	0	24	12	24	0	

АННОТАЦИЯ

Рабочая программа дисциплины включает описание целей и задач учебной дисциплины, результатов обучения, структуры и содержания учебной дисциплины, календарный план, учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является получение теоретических знаний, практических умений, формирование компетенций по управлению разработкой информационных систем на основе использования современных методик, нотаций моделирования систем, и информационных технологий, применение полученных знаний и умений в сфере профессиональной деятельности.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Учебная дисциплина относится к дисциплинам базовой части общепрофессионального модуля.

Для систематизации материала использованы рекомендации по преподаванию программной инженерии и информатики в университетах, приведенные в книге Software Engineering 2004: Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Software Engineering, Computing Curricula 2001: Computer Science, Международной инициативы CDIO и профессиональных стандартов в области информационных технологий (ИТ).

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
организационно-управленческий			
Организация проектирования, разработки, внедрения, эксплуатации компонентов	Архитектура предприятия (бизнес-архитектура, архитектура информации,	ПК-4 [1] - способен проводить обследования деятельности и ИТ-инфраструктуры предприятий	З-ПК-4[1] - Знать: Стандарты и методики управления ИТ-инфраструктурой Стандарты и методики управления процессами ИТ ; У-ПК-4[1] - Узнать:

архитектуры предприятий, планированием и управление проектами в этой области	архитектура приложений, инфраструктура)	<p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.014</p>	<p>Управлять процессами, оценивать и контролировать качество процессов управления ИТ-инфраструктурой; В-ПК-4[1] - Владеть навыками: Организация процесса выявления потребностей в ИТ-инфраструктуре Организация формирования задач управления ИТ-инфраструктурой на основе выявленных потребностей и согласование этих задач с заинтересованными лицами Инициирование и планирование выполнения задач управления ИТ-инфраструктурой и согласование с заинтересованными лицами этих планов Контроль выполнения задач управления ИТ-инфраструктурой Анализ результатов выполнения задач управления ИТ-инфраструктурой и выполнение управленческих действий по результатам анализа</p>
Организация проектирования, разработки, внедрения, эксплуатации компонентов архитектуры предприятий, планированием и управление проектами в этой области	Архитектура предприятия (бизнес-архитектура, архитектура информации, архитектура приложений, инфраструктура)	<p>ПК-5 [1] - способен осуществлять организацию и управление проектами в области информационных технологий в соответствии с требованиями заказчика</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.014</p>	<p>З-ПК-5[1] - Знать: Теория программного управления ; У-ПК-5[1] - Узнать: Планировать и управлять программами проектов; В-ПК-5[1] - Владеть навыками: Формирование заказа программы проектов по созданию, развитию, выводу на рынок и продаже продуктов Передача заказа в ответственные подразделения Координирование выполнения программы проектов Прием результатов отдельных этапов работ программы</p>
педагогический			
Преподавание	Архитектура	ПК-16 [1] - способен	З-ПК-16[1] - Знать:

<p>экономических, управленческих и ИТ- дисциплин и разработка соответствующих учебно-методических материалов для высшего и дополнительного профессионального образования</p>	<p>предприятия (бизнес-архитектура, архитектура информации, архитектура приложений, инфраструктура)</p>	<p>осуществлять педагогическую деятельность в области математики и информационных технологий</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 01.003</p>	<p>Преподаваемая область научного (научно-технического) знания и (или) профессиональной деятельности Возрастные особенности обучающихся; педагогические, психологические и методические основы развития мотивации, организации и контроля учебной деятельности на занятиях различного вида Современные образовательные технологии профессионального образования Психолого-педагогические основы и методика применения технических средств обучения, информационно-коммуникационных технологий, электронных образовательных и информационных ресурсов, дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, если их использование возможно для освоения учебного курса, дисциплины (модуля) Основы эффективного педагогического общения, законы риторики и требования к публичному выступлению Законодательство Российской Федерации об образовании и о персональных данных и локальные нормативные акты, регламентирующие организацию образовательного процесса по программам бакалавриата и (или) ДПП, ведение и порядок доступа к учебной и иной документации, в том числе документации, содержащей персональные данные Методика</p>
--	---	---	---

			<p>разработки и применения контрольно-измерительных и контрольно-оценочных средств, интерпретации результатов контроля и оценивания Цели и задачи деятельности по сопровождению профессионального самоопределения обучающихся по программам бакалавриата и (или) ДПП Современные практики, содержание, формы и методы профориентации и консультирования по вопросам профессионального самоопределения, профессиональной адаптации и профессионального развития в процессе освоения учебного курса, дисциплины (модуля), эффективные приемы общения и организации деятельности, ориентированные на поддержку профессионального самоопределения, профессиональной адаптации и профессионального развития обучающихся Основы психологии труда, стадии профессионального развития Требования, предъявляемые профессией к человеку, набор медицинских и иных противопоказаний при выборе профессии, содержание и условия труда, образ жизни работников данной профессии, возможности и перспективы карьерного роста по профессии (для преподавания учебного курса, дисциплины (модуля), ориентированного на</p>
--	--	--	--

		<p> освоение квалификации (профессиональной компетенции)) Требования охраны труда при проведении учебных занятий в организации, осуществляющей образовательную деятельность, и вне организации Меры ответственности педагогических работников за жизнь и здоровье обучающихся, находящихся под их руководством ; У-ПК-16[1] - Уметь: Выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы деятельности, осваиваемой обучающимися, и (или) выполнять задания, предусмотренные программой учебного курса, дисциплины (модуля) Использовать педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся, применять современные технические средства обучения и образовательные технологии, в том числе при необходимости осуществлять электронное обучение, использовать дистанционные образовательные технологии, информационно-коммуникационные технологии, электронные образовательные и информационные ресурсы Устанавливать педагогически целесообразные взаимоотношения с обучающимися Создавать на занятиях проблемноориентированную образовательную среду, </p>
--	--	--

			<p>обеспечивающую формирование у обучающихся компетенций, предусмотренных требованиями ФГОС и (или) образовательных стандартов, установленных образовательной организацией и (или) образовательной программой к компетенциям выпускников</p> <p>Контролировать соблюдение обучающимися на занятиях требований охраны труда; анализировать и устранять возможные риски жизни и здоровью обучающихся в учебном кабинете (лаборатории, ином учебном помещении) Соблюдать требования охраны труда</p> <p>Использовать педагогически обоснованные формы, методы, способы и приемы организации контроля и оценки освоения учебного курса, дисциплины (модуля), применять современные оценочные средства, обеспечивать объективность оценки, охрану жизни и здоровья обучающихся в процессе публичного представления результатов оценивания: - соблюдать предусмотренную процедуру контроля и методику оценки; - соблюдать нормы педагогической этики, устанавливать педагогически целесообразные взаимоотношения с обучающимися для обеспечения достоверного оценивания; - интерпретировать результаты контроля и оценки</p> <p>Использовать средства педагогической поддержки профессионального</p>
--	--	--	--

			<p>самоопределения и профессионального развития обучающихся, проводить консультации по этим вопросам на основе наблюдения за освоением обучающимися профессиональной компетенции (для преподавания учебного курса, дисциплины (модуля), ориентированного на освоение квалификации (профессиональной компетенции)) Вносить коррективы в рабочую программу, план изучения учебного курса, дисциплины (модуля), образовательные технологии, собственную профессиональную деятельность на основании анализа процесса и результатов ;</p> <p>В-ПК-16[1] - Владеть навыками: Проведение учебных занятий по программам бакалавриата и ДПП Организация самостоятельной работы обучающихся по программам бакалавриата и ДПП Консультирование обучающихся и их родителей (законных представителей) по вопросам профессионального самоопределения, профессионального развития, профессиональной адаптации на основе наблюдения за освоением профессиональной компетенции (для преподавания учебного курса, дисциплины (модуля), ориентированного на освоение квалификации (профессиональной компетенции) Контроль и оценка освоения обучающимися учебных</p>
--	--	--	---

			курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата и ДПП
--	--	--	---

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование ориентации на неукоснительное соблюдение нравственных и правовых норм в деятельности бизнес-аналитика (В48)	Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования профессиональных установок системного и бизнес-аналитика аналитика через содержание дисциплин и практик, акцентирование учебных заданий, групповое решение модельных и практических задач, кейсов, подготовку учебных проектов, эссе и рефератов, прохождение практик на конкретных рабочих местах.

5. 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>7 Семестр</i>						
1	Основные сведения об информационных системах	1-8	12/0/12	ЛР-8 (40)	40	КИ-8	3-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5, 3-ПК-16, У-ПК-16, В-ПК-16, 3-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4
2	Создание информационных систем	9-16	12/0/12	ЛР-16 (40)	40	КИ-16	3-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, 3-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5,

							3-ПК-16, У-ПК-16, В-ПК-16
	<i>Итого за 7 Семестр</i>		24/0/24		80		
	Контрольные мероприятия за 7 Семестр				20	3	3-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, 3-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5, 3-ПК-16, У-ПК-16, В-ПК-16

* – 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
ЛР	Лабораторная работа
КИ	Контроль по итогам
З	Зачет

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>7 Семестр</i>	24	0	24
1-8	Основные сведения об информационных системах	12	0	12
1 - 2	Процессы жизненного цикла информационных систем. Национальные стандарты ГОСТ Р 57193-2016. Национальный стандарт российской федерации. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла систем. ГОСТ 34.601-90. Межгосударственный стандарт. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.	Всего аудиторных часов		
		3	0	3
		Онлайн		
		0	0	0
3 - 4	Моделирование процесса создания информационных систем на основе стандартов Основные сведения о методиках и нотациях моделирования процессов и систем. Инструментальные средства моделирования процессов и систем. Разработка модели процесса создания ИС. Примеры моделей создания ИС	Всего аудиторных часов		
		3	0	3
		Онлайн		
		0	0	0
5 - 6	Актуальность создания информационных систем и их основные компоненты Проблемы создания информационных систем (ИС). Тенденции развития ИС. Особенности проектов по разработке ИС. Классификация ИС. Использование	Всего аудиторных часов		
		3	0	3
		Онлайн		
		0	0	0

	инструментов при создании ИС. Модели жизненного цикла (ЖЦ) ИС. Основные компоненты ИС.			
7 - 8	Процессы жизненного цикла информационных систем. Международные стандарты ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010. Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных систем. ISO/IEC/IEEE 29148:2011(E). Systems and software engineering - Life cycle processes - Requirements engineering. ГОСТ 34.601-90. Межгосударственный стандарт. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания	Всего аудиторных часов		
		3	0	3
		Онлайн		
		0	0	0
9-16	Создание информационных систем	12	0	12
	Разработка моделей информационных систем Обзор моделей предметной области. Создание моделей информационных систем (цели ИС, требования к ИС, функции ИС, алгоритмы функций, экранные формы, модели данных, технические средства, классы, реализующие функции. Трассировки между моделями системы и моделями предметной области	Всего аудиторных часов		
		3	0	3
		Онлайн		
		0	0	0
	Управление проектами по созданию информационных систем Жизненный цикл проекта. Процессы управления проектом. Участники процессов. Документирование проекта	Всего аудиторных часов		
		3	0	3
		Онлайн		
		0	0	0
7 - 9	Рациональный унифицированные процесс Введение в рациональный унифицированные процесс компании IBM (РУП). Основные этапы создания ИС, модели ЖЦИС РУП, планирование процесса создания ИС по РУП. Документирование процесса управления разработкой по РУП	Всего аудиторных часов		
		3	0	3
		Онлайн		
		0	0	0
10 - 12	Гибкие методики создания систем и программного обеспечения История создания гибких методик. Базовые ценности. Принципы гибкой разработки. Модели ЖЦИС. Примеры гибких методик (Scrum, XP). Пользовательские истории. Планирование разработкой ИС в соответствии с гибкими методиками	Всего аудиторных часов		
		3	0	3
		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>7 Семестр</i>
1 - 2	Лабораторная работа №1 Создание структуры проекта разработки ИС в инструментальном средстве визуального моделирования
3 - 4	Лабораторная работа №2 Использование диаграммы деятельности для моделирования процесса управления ЖЦИС по ГОСТ Р 57193-2016
5 - 6	Лабораторная работа №3 Использование диаграммы деятельности для моделирования процесса управления ЖЦИС по ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010
7 - 8	Лабораторная работа №4 Использование диаграммы деятельности для моделирования процесса управления ЖЦИС по ГОСТ 34.601-90
9 - 10	Лабораторная работа №5 Моделирование целей и требований к ИС
11 - 12	Лабораторная работа №6 Создание алгоритмов функций ИС
13 - 14	Лабораторная работа №7 Прототипирование экранных форм ИС
15 - 16	Лабораторная работа №8 Создание моделей данных ИС

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В курсе реализуются общепедагогические технологии, реализуемые в рамках семинарских и лабораторных занятий.

Форма проведения семинарских занятий – презентация в MS PowerPoint, тематические тесты и ролевые игры, анализ первичных документов по тематикам курса с реальных современных предприятий, разбор домашних заданий по курсу, практических аспектов материалов лекции и ролевые игры.

Форма проведения лабораторных работ – выполнение индивидуальных практических заданий по курсу на базе инструментариев - ARIS, AllFussion Process Modeler, MS Access

Для контроля усвоения студентом разделов данного курса широко используются активные формы обучения в виде тестовых технологий, использующих специальный банк вопросов в открытой и закрытой форме, ответы на которые позволяют судить об усвоении студентом данного курса.

Аттестация успеваемости по каждому из разделов проводится с учетом тестов и лабораторных работ.

Зачет проводится в виде итогового компьютерного теста.

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)
ПК-16	З-ПК-16	З, КИ-8, КИ-16, ЛР-8, ЛР-16
	У-ПК-16	З, КИ-8, КИ-16, ЛР-16
	В-ПК-16	З, КИ-8, КИ-16, ЛР-16
ПК-4	З-ПК-4	З, КИ-8, КИ-16, ЛР-8, ЛР-16
	У-ПК-4	З, КИ-8, КИ-16, ЛР-16
	В-ПК-4	З, КИ-8, КИ-16, ЛР-16
ПК-5	З-ПК-5	З, КИ-8, КИ-16, ЛР-8, ЛР-16
	У-ПК-5	З, КИ-8, КИ-16, ЛР-16
	В-ПК-5	З, КИ-8, КИ-16, ЛР-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:

1. ЭИ Р 15 Базы данных: основы, проектирование, разработка информационных систем, проекты. Курс лекций : учеб. пособие, Куприянов Д.Ю., Радыгин В.Ю., Москва: НИЯУ МИФИ, 2020
2. ЭИ О-66 Информатика. Практические задания : учебное пособие, Орлова И. В., Санкт-Петербург: Лань, 2022
3. ЭИ В 67 Информационные системы в экономике : учебник для вузов, Волкова В. Н., Москва: Юрайт, 2022
4. ЭИ Ф 71 Моделирование информационных систем. Unified Modeling Language : учебное пособие, Флегонтов А. В., Матюшичев И. Ю., Санкт-Петербург: Лань, 2022
5. ЭИ Л 13 Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : учебник для вузов, Лаврищева Е. М., Москва: Юрайт, 2020
6. ЭИ З-34 Управление жизненным циклом информационных систем : учебник и практикум для вузов, Зараменских Е. П., Москва: Юрайт, 2022

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ Ц94 Информационные системы и технологии: основы программной инженерии : , Цыганов А.А., Москва: МИФИ, 2008
2. 33 З-81 Методическая разработка "Основы бизнесмоделирования" по курсу "Теория экономических и информационных систем" : , Алфимов Р.В., Золотухина Е.Б., М.: МИФИ, 2000
3. ЭИ Б48 Основы теории информации и кодирования : учебное пособие для вузов, Березкин Е.Ф., Москва: НИЯУ МИФИ, 2010
4. ЭИ С42 Проектирование информационных систем : , Дода О.Л., Исаенков А.В., Скворцов В.И., Москва: МИФИ, 2007

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. Учебные материалы размещены на портале <http://portelai.mephi.ru/kaf2/071>.

2. Для входа на портал необходимо получить логин и пароль в деканате.

Логин и пароль не меняются в течение всего периода обучения, поэтому рекомендуется их сохранять.

3. Лабораторные и самостоятельные занятия посвящаются решению типовых задач. Список лабораторных работ и задач, которые надо выполнить самостоятельно, опубликован на портале <http://portelai.mephi.ru/kaf2/071>

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

При реализации программы дисциплины используются различные образовательные технологии – во время аудиторных занятий занятия проводятся в форме продвинутых лекций с использованием технических средств обучения (лекций с визуализацией).

Практические занятия проводятся в компьютерном классе.

Самостоятельная работа студентов подразумевает под собой проработку лекционного материала с использованием рекомендуемой литературы для выполнения заданий и подготовке к итоговой форме контроля, а также интерактивные формы обучения в виде выполнения теста и практических заданий с помощью электронных учебных элементов для системы электронного обучения ИНФОМИФИСТ.

промежуточный контроль - защита лабораторных работ.

Итоговая форма контроля-зачет

Автор(ы):

Кузнецов Игорь Александрович

