

ВЫСШАЯ ИНЖИНИРИНГОВАЯ ШКОЛА

ОДОБРЕНО УМС ВИШ

Протокол № 132/15-12-22

от 15.12.2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**АРХИТЕКТУРА ЕДИНОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОСТРАНСТВА НА ВСЕМ  
ЖИЗНЕННОМ ЦИКЛЕ АЭС**

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, экз./зач./КР/КП
1	2	72	32	32	0	8	0	3
2	2	72	15	15	0	42	0	3
3	2	72	16	16	0	40	0	3
4	3	108	20	20	0	32	0	Э
Итого	9	324	83	83	0	122	0	

## АННОТАЦИЯ

В рамках учебной дисциплины проводится изучение принципов и способов построения архитектур ЕИП (единого информационного пространства) инжиниринговых компаний для реализации проектов капитального строительства сложных инженерных объектов. В рамках данной дисциплины обучающиеся проходят расширяющий знания онлайн-курс "Введение в цифровой инжиниринг", в котором рассматриваются такие понятия как сложный инженерный объект, жизненный цикл, цифровые модели и цифровые двойники, даются рекомендации и примеры использования современных технологий цифрового проектирования сложных инженерных объектов.

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью настоящей учебной дисциплины является ознакомление студентов с опытом практического применения информационных систем (ИС) единого информационного пространства на высокотехнологичных предприятиях на примере Инжинирингового дивизиона ГК "Росатом" (АО АСЭ) в процессе реализации проектов сооружения сложных инженерных объектов, понимание назначения и целей использования ИС различных классов и типов, обучение основным принципам работы в ИС.

Одной из основных задач учебной дисциплины является развитие у студентов навыков системного мышления, способность использовать системный подход, процессы системной инженерии и подход жизненного цикла при разработке и развитию архитектур ЕИП для сложных инженерных объектов капитального строительства. Задачами освоения учебной дисциплины является формирование теоретической и практической базы знаний в области построения архитектур ЕИП. Задачами программы также является развитие навыков системного мышления, способность использовать системный подход, процессы системной инженерии и подход жизненного цикла при разработке архитектур единого информационного пространства на полном жизненном цикле сложного инженерного объекта.

### 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
--------------------------------	--

УКЦ-2 [1] – Способен к самообучению, самоактуализации и саморазвитию с использованием различных цифровых технологий в условиях их непрерывного совершенствования	З-УКЦ-2 [1] – Знать основные цифровые платформы, технологии 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
--	---

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

<b>Задача профессиональной деятельности (ЗПД)</b>	<b>Объект или область знания</b>	<b>Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции</b>
производственно-технологический			
Проектирование, создание, тестирование, внедрение и сопровождение информационных систем и цифровых платформенных решений управления процессами проектирования, моделирования на основе данными в сферах цифрового инжиниринга в высокотехнологичных отраслях экономики. 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	Процессы проектирования, внедрения и сопровождения информационных систем.	ПК-2.2 [1] - Способен разрабатывать проектные решения в соответствии с нормативными требованиями с применением цифровых продуктов инженерной деятельности  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.097	З-ПК-2.2[1] - Знать подходы к построению современных систем анализа данных инжиниринговых компаний и промышленных холдингов с помощью методов машинного и глубокого обучения. ; У-ПК-2.2[1] - Уметь разрабатывать проектные решения в соответствии с нормативными требованиями с применением цифровых продуктов инженерной деятельности; В-ПК-2.2[1] - Владеть современными понятиями о стандартах в управлении проектами.

<p>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>Проектирование, создание, тестирование, внедрение и сопровождение информационных систем и цифровых платформенных решений управления процессами проектирования, моделирования на основе данными в сферах 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</p>	<p>Процессы проектирования, внедрения и сопровождения информационных систем.</p>	<p>ПК-7 [1] - Способен осуществлять процессы проектирования, внедрения и сопровождения информационных систем и технологий</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.042, 24.097</p>	<p>З-ПК-7[1] - Знать: методы проектирования, разработки, внедрения и сопровождения ИСТ. ; У-ПК-7[1] - Уметь: применять современные языки и технологии программирования, веб-технологии, корпоративные системы и технологии защиты информации для проектирования и внедрения ИСТ.; В-ПК-7[1] - Владеть: навыками проектирования, внедрения и сопровождения ИСТ.</p>

<p>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>Разработка современных цифровых продуктов и информационных кибернетических комплексов с применением сквозных цифровых технологий, включая нереляционные базы данных, технологии искусственного интеллекта, анализа данных и глубокого машинного обучения для задач научных исследований, практических разработках и задачах поддержки принятия решений в сфере инжиниринга в высокотехнологических отраслях экономики и индустрии.</p>	<p>проектный Информационные цифровые продукты и системы на базе сквозных цифровых технологий.</p>	<p>ПК-2.3 [1] - Способен создавать цифровые системы организации, координации и контроля исполнения работ в ИТ и инженерных проектах</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.017</p>	<p>З-ПК-2.3[1] - Знать подходы к построению современных систем анализа данных инжиниринговых компаний и промышленных холдингов с помощью методов машинного и глубокого обучения. ; У-ПК-2.3[1] - Уметь создавать цифровые системы организации, координации и контроля исполнения работ в ИТ и инженерных проектах; В-ПК-2.3[1] - Владеть навыками анализа информации с использованием различных методов машинного обучения, включая искусственные нейронные сети.</p>
<p>Разработка требований к создаваемым информационным системам и используемым технологиям, проектирование</p>	<p>Информационные системы, структуры данных и базы данных, цифровые продукты</p>	<p>ПК-11 [1] - Способен к концептуальному проектированию информационных систем и технологий; подготовке заданий на проектирование ИТ-</p>	<p>З-ПК-11[1] - Знать: методы системного анализа, проектирования ИСТ и системной инженерии ; У-ПК-11[1] - Уметь:</p>

<p>структур данных, состава и архитектуры цифровых продуктов, информационных систем и комплексов, разработка заданий на проектирование ИТ-комплексов и их компонент для применения в сфере цифровых технологий сложных инженерных объектов.</p>		<p>компонентов на основе методологии системной инженерии</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.022, 06.042</p>	<p>разрабатывать задания на проектирование ИСТ.;</p> <p>В-ПК-11[1] - Владеть: методами системной инженерии и концептуального проектирования ИСТ.</p>
<p>научно-исследовательский</p>			
<p>Выполнение 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>Продукты и программные пакеты по цифровому моделированию, структуры данных модели, цифровые модели</p>	<p>ПК-3 [1] - Способен осуществлять моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.057</p>	<p>З-ПК-3[1] - Знать: современные методы моделирования процессов и объектов с применением стандартных пакетов для проведения исследований и проектирования. ;</p> <p>У-ПК-3[1] - Уметь: применять знания в области интеллектуального анализа данных, геоинформационных систем и технологий, параллельных и многопоточных вычислений с использованием стандартных.;</p> <p>В-ПК-3[1] - Владеть: методами моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов для проведения исследований автоматизированного проектирования.</p>
<p>Разработка методов и методик научных исследований в сферах информационных и цифровых технологий сложных инженерных объектов.</p>	<p>Методы и методики научных исследований в сфере цифровых технологий, планы и программы НИР в сфере цифровых</p>	<p>ПК-6 [1] - Способен к восприятию и использованию новейших достижений в области информационных систем и технологий</p>	<p>З-ПК-6[1] - Знать: новейшие достижения в области информационных систем и технологий, информационных сетей нового</p>

	технологий	<p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.003, 06.015</p>	<p>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.</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/ 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	Первый раздел	1-8	16/16/0		25	КИ-8	У-ПК-2.2, В-ПК-2.2
2	Второй раздел	9-16	16/16/0		25	КИ-16	3-ПК-2.2
	<i>Итого за 1 Семестр</i>		32/32/0		50		
	<b>Контрольные мероприятия за 1 Семестр</b>				50	30	В-УКЦ-2, 3-УКЦ-2, У-

							УКЦ-2
	<i>2 Семестр</i>						
1	Первый раздел	1-8	8/8/0		25	КИ-8	В-ПК-3
2	Второй раздел	9-15	7/7/0		25	КИ-15	3-ПК-6, В-ПК-6
	<i>Итого за 2 Семестр</i>		15/15/0		50		
	<b>Контрольные мероприятия за 2 Семестр</b>				50	30	3-ПК-2.2, У-ПК-2.2, В-ПК-2.2
	<i>3 Семестр</i>						
1	Первый раздел	1-8	8/8/0		25	КИ-8	3-ПК-2.3, У-ПК-2.3
2	Второй раздел	9-16	8/8/0		25	КИ-16	В-ПК-2.3
	<i>Итого за 3 Семестр</i>		16/16/0		50		
	<b>Контрольные мероприятия за 3 Семестр</b>				50	30	3-ПК-3, В-ПК-7
	<i>4 Семестр</i>						
1	Первый раздел	1-8	10/10/0		25	КИ-8	3-ПК-7, 3-ПК-11
2	Второй раздел	9-15	10/10/0		25	КИ-15	У-ПК-11, В-ПК-11
	<i>Итого за 4 Семестр</i>		20/20/0		50		
	<b>Контрольные мероприятия за 4 Семестр</b>				50	Э	У-ПК-3, У-ПК-6, У-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
ЗО	Зачет с оценкой
КИ	Контроль по итогам
З	Зачет
Э	Экзамен

### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>1 Семестр</i>	32	32	0
<b>1-8</b>	<b>Первый раздел</b>	16	16	0
1	<b>Основы проектной деятельности</b> Введение. Об используемом подходе. Что нужно принимать во внимание, задумывая проект?	Всего аудиторных часов		
		8	8	0
		Онлайн		
		0	0	0
2 - 4	<b>Введение в проектную деятельность</b> Проектный процесс: замысел и реализация. Проект и позиционирование в проекте Проект: это не только ЧТО, но и КАК. Чем проектирование отличается от деятельности по организации реализации спроектированного?	Всего аудиторных часов		
		4	4	0
		Онлайн		
		0	0	0
5 - 8	<b>Корпоративная система управления проектами</b> Мировые стандарты управления проектами, Проектно-ориентированная компания. Корпоративный стандарт управления проектами Матричная система управления проектами, Документация по управлению проектами	Всего аудиторных часов		
		4	4	0
		Онлайн		
		0	0	0
<b>9-16</b>	<b>Второй раздел</b>	16	16	0
9 - 12	<b>Основы проектной деятельности</b> Проектный процесс: анализ ситуации, моделирование, оргпроектирование Чем проектирование отличается от деятельности по организации реализации спроектированного? Проекты в организации. Как запустить проектный процесс в организации? Разбор кейсов. Заключение.	Всего аудиторных часов		
		8	8	0
		Онлайн		
		0	0	0
13 - 16	<b>Корпоративная система управления проектами</b> Методология ведения IT проектов Управление сроками. Календарно – сетевое планирование Управление общим интегрированным графиком проекта. ИС «объединенный график»: роли, модель данных. Регламент	Всего аудиторных часов		
		8	8	0
		Онлайн		
		0	0	0
	<i>2 Семестр</i>	15	15	0

<b>1-8</b>	<b>Первый раздел</b>	8	8	0
1 - 4	<b>Корпоративная система управления проектами</b> Определение экономической целесообразности проекта	Всего аудиторных часов		
		4	4	0
		Онлайн		
0	0	0		
5 - 8	<b>Корпоративная система управления проектами</b> Управление проектированием АЭС Управление строительно-монтажными работами. Графики высокой детализации и недельно-суточное планирование	Всего аудиторных часов		
		4	4	0
		Онлайн		
		0	0	0
<b>9-15</b>	<b>Второй раздел</b>	7	7	0
9 - 10	<b>Производственная система Росатом</b> Бережливое производство. ПСР.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
0	0	0		
11 - 12	<b>Разработка и сопровождение графиков в ПО Primavera</b> Основы. Интерфейс. Работа с базой данных	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
0	0	0		
13 - 15	<b>Корпоративная система управления проектами</b> Технология моделирования строительно-монтажных работ (Multi – D) Анализ возможностей и перспектив развития Multi-D технологии	Всего аудиторных часов		
		3	3	0
		Онлайн		
0	0	0		
	<i>3 Семестр</i>	16	16	0
<b>1-8</b>	<b>Первый раздел</b>	8	8	0
1 - 2	<b>Корпоративная архитектура инжинирингового дивизиона</b> Классификация архитектуры, их взаимосвязь. Методологии. Методология ГК Росатом практические примеры корпоративной, системной и архитектуры решений	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
0	0	0		
3 - 4	<b>Культура Росатома</b> Процессная модель ГК, Инжинирингового дивизиона	Всего аудиторных часов		
		3	3	0
		Онлайн		
0	0	0		
5 - 8	<b>Методология дизайн-мышления</b> Определение заинтересованных сторон, сбор потребностей, формулирование проблемы, создание прототипов, практики презентации прототипов	Всего аудиторных часов		
		3	3	0
		Онлайн		
0	0	0		
<b>9-16</b>	<b>Второй раздел</b>	8	8	0
9 - 12	<b>Межличностные навыки</b> Составление резюме. Теория и практика Развитие лидерских качеств. Теория и практика Публичные выступления. Теория и практика. Теория и практика	Всего аудиторных часов		
		4	4	0
		Онлайн		
0	0	0		
13 - 16	<b>Методология дизайн-мышления</b> поиск решения примеры и практика	Всего аудиторных часов		
		4	4	0
		Онлайн		
0	0	0		
	<i>4 Семестр</i>	20	20	0
<b>1-8</b>	<b>Первый раздел</b>	10	10	0

1 - 4	<b>Культура Росатома</b> Культура и среда. Культура Росатома. Вертикальные и горизонтальные коммуникации Эмоциональный интеллект Система 5С. Теория и практика	Всего аудиторных часов		
		4	4	0
		Онлайн		
5 - 8	<b>Методология ведения IT проектов</b> методологии, подходы, применяемые в инжиниринговом дивизионе и ГК Росатом, разбор кейсов, решение практических задач	Всего аудиторных часов		
		6	6	0
		Онлайн		
9-15	<b>Второй раздел</b>	10	10	0
9 - 12	<b>Стратегическое видение Росатома</b> Игра по присутствию Инжинирингового дивизиона на карте мира	Всего аудиторных часов		
		4	4	0
		Онлайн		
13 - 15	<b>Управление командами разработки</b> методологии организации работ, гибкий подход, методологии, применяемые в инжиниринговом дивизионе и ГК Росатом, разбор кейсов, решение практических задач	Всего аудиторных часов		
		6	6	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.

Для улучшения усвоения студентом разделов данного курса и повышения качества его обучения, задания носят как индивидуальный, так и групповой характер.

В ходе изучения курса предусматривается:

самостоятельное дистанционное обучение с использованием материалов онлайн-курса "Введение в цифровой инжиниринг";

самостоятельное изучение литературы, поиск и анализ информации, размещаемой на сайтах, посвященных технологиям Четвертой промышленной революции;

прохождения онлайн-тестирования по итогам каждой лекции.

В состав курса входят видеолекции онлайн-курса "Введение в Цифровой инжиниринг", длительностью не более 20 минут каждая, тестовые вопросы по итогам каждой лекции, список рекомендованных источников литературы для самостоятельного изучения.

## 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)	Аттестационное мероприятие (КП 2)	Аттестационное мероприятие (КП 3)	Аттестационное мероприятие (КП 4)
ПК-11	З-ПК-11				КИ-8
	У-ПК-11				КИ-15
	В-ПК-11				КИ-15
ПК-3	З-ПК-3			ЗО	
	У-ПК-3				Э
	В-ПК-3		КИ-8		
ПК-6	З-ПК-6		КИ-15		
	У-ПК-6				Э
	В-ПК-6		КИ-15		
ПК-7	З-ПК-7				КИ-8
	У-ПК-7				Э
	В-ПК-7			ЗО	
УКЦ-2	З-УКЦ-2	ЗО			
	У-УКЦ-2	ЗО			
	В-УКЦ-2	ЗО			
ПК-2.2	З-ПК-2.2	КИ-16	ЗО		
	У-ПК-2.2	КИ-8	ЗО		
	В-ПК-2.2	КИ-8	ЗО		
ПК-2.3	З-ПК-2.3			КИ-8	
	У-ПК-2.3			КИ-8	
	В-ПК-2.3			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»	В	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		С	
70-74		Д	
65-69	3 – «удовлетворительно»	Е	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»	Ф	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 О-79 Интеллектуальные информационные системы и технологии : монография, Санкт-Петербург: Лань, 2019
2. ЭИ П 30 Информационный менеджмент : учебник, Санкт-Петербург: Лань, 2019
3. ЭИ Ф 71 Моделирование информационных систем. Unified Modeling Language : учебное пособие, Санкт-Петербург: Лань, 2019
4. ЭИ О-79 Проектирование информационных систем : монография, Санкт-Петербург: Лань, 2019
5. ЭИ В 26 Проектирование информационных систем : учебное пособие, Санкт-Петербург: Лань, 2019

6. ЭИ Г 25 Проектирование информационных систем. Планирование проекта. Лабораторный практикум : учебное пособие, Санкт-Петербург: Лань, 2019
7. 005 Р17 Организация производства и управление предприятием : учебник для вузов, А. А. Раздорожный, Москва: Экзамен, 2009
8. 65 К72 АСУ и административная информационная система : , И. В. Косташ, Кишинев: Картя молдовеняскэ, 1989
9. 65 О-64 Организация, планирование и управление промышленным предприятием : , ред. : Д. М. Крук, М.: Экономика, 1982
10. 65 А22 Автоматизированная информационная система для экономических объектов : , Центральный экономико-математический институт, М.: Наука, 1977

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

1. Multi D

([https://sovnet.ru/library/2\\_%D0%A1%D0%9E%D0%92%D0%9D%D0%95%D0%A2%20Alenkov.pdf](https://sovnet.ru/library/2_%D0%A1%D0%9E%D0%92%D0%9D%D0%95%D0%A2%20Alenkov.pdf))

2. Информационные системы в управлении организацией

(<https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnye-sistemy-v-upravlenii-organizatsiey>)

3. Информационные системы управления

([https://spravochnick.ru/informacionnye\\_tehnologii/setevye\\_informacionnye\\_sistemy/informacionnye\\_sistemy\\_upravleniya/#ponyatie-informacionnoy-sistemy-upravleniya](https://spravochnick.ru/informacionnye_tehnologii/setevye_informacionnye_sistemy/informacionnye_sistemy_upravleniya/#ponyatie-informacionnoy-sistemy-upravleniya))

<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):

Шаманин Александр Юрьевич

Жабицкий Михаил Георгиевич