

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 05 » октября 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Функциональное моделирование цифровизации промышленных предприятий
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: магистратура
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 108 (3)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
(код и наименование направления)

Направленность: Цифровизация электротехнических комплексов предприятий
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Освоение методологии и технологии функционального моделирования и формирование теоретических знаний в области цифровизации при исследовании, проектировании и эксплуатации промышленных предприятий.

формирование знаний об основных принципах, тенденциях и перспективах развития цифровизации промышленных предприятий;

Приобретение теоретических знаний в области разработки современных моделей промышленных предприятий на основе цифровизации.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Методы и средства разработки функциональных моделей для объектов, процессов, явлений и реализации их для промышленных предприятий

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.17	ИД-1ПК-2.17	Знает методы и приемы выбора объемов телеинформации при проектировании систем технологического управления электрическими сетями, методы оценки тенденции энергосбережения и энергоэффективности, порядок разработки проектов АСУТП и ее подсистем, технических заданий, технических и рабочих проектов	Знает: порядок и критерии выбора объемов телеинформации при проектировании систем технологического управления электрическими сетями; методы, тенденции энергосбережения и энергоэффективности; порядок разработки проектов АСУТП и ее подсистем, технических заданий, технических и рабочих проектов	Тест

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.17	ИД-2ПК-2.17	Умеет оценить качество рабочих чертежей, электрических схем, объективно оценивать технические решения по составу проектных работ, грамотно разрабатывать алгоритмы и программы выполнения тестирования оборудования АСУТП	Умеет: читать рабочие чертежи, электрические схемы; принимать технические решения по составу проектных работ; разрабатывать алгоритмы и программы выполнения тестирования оборудования АСУТП	Отчёт по практическому занятию
ПК-2.17	ИД-3ПК-2.17	Владеет навыками подготовки, проверки и выдачи замечаний по техническим условиям проектов модернизации и реконструкции средств АСУТП	Владеет навыками подготовки технических условий проектов модернизации и реконструкции средств АСУТП в рамках своей зоны ответственности; проверки коммуникаций с внешними смежными подсистемами АСУТП; выдачи экспертных замечаний о ходе строительства электросетевых объектов	Защита лабораторной работы

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	45	45	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)	18	18	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	9	9	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	63	63	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
3-й семестр				
3й семестр	16	18	9	63
Тема 1.Цифровизация промышленных предприятий: основные термины и определения. Тема2. Цифровые технологии и цифровая трансформация Тема 3. Общие сведения о CASE-технологиях. Методология функционального моделирования IDEF, методология SADT Тема 4. Стратегия создания функциональных моделей на основе цифровизации. Тема 5.Интегрированная методология моделирования ARIS Тема 6. Формирование стратегии и разработка основных направлений цифровизации промышленного предприятия Тема 7. Основные направления цифровизации промышленного предприятия: цифровой двойник, цифровая экосистема, цифровой персонал, роботизация.				
ИТОГО по 3-му семестру	16	18	9	63
ИТОГО по дисциплине	16	18	9	63

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Процесс моделирования в IDEF0.
2	Процесс моделирования в IDEF1X.
3	Разработка структуры предприятия с использованием ARIS
4	Изучение PDM-системы

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Построение IDEF0-модели
2	Построение IDEF1X- модели
3	Построение структуры предприятия с использованием ARIS

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
4	Использование PDM - системы для поиска документов

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

<p>Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.</p> <p>Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.</p> <p>Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.</p> <p>При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, анализ ситуаций и имитационных моделей.</p>
--

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

<p>При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически. 2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела. 3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу. 4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		

1	Затонский А. В. Информационные технологии. Разработка информационных моделей и систем : учебное пособие для вузов. Пермь : Изд-во ПГТУ, 2011. 487 с.	4
2	Леоненков А.В. Самоучитель UML. 2-е изд., перераб. и доп. СПб : БХВ-Петербург, 2006. 427 с.	1
3	Сковиков А. Г. Цифровая экономика. Электронный бизнес и электронная коммерция : учебное пособие. Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2019. 258 с. 21,13 усл. печ. л.	1
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Модели и методы исследования информационных систем : монография / Басыров А. Г., Бубнов В. П., Забродин А. В., Краснов С. А. Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2019. 202 с. 16,58 усл. печ. л.	1
2	Основы автоматизации технологических процессов и производств. Информационные модели / Евгеньев Г. Б., Гаврюшин С. С., Грушев А. В., Овсянников М. В. Москва : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015. 443 с. 36,4 усл. печ. л.	5
3	Черемных С.В., Семенов И.О., Ручкин В.С. Моделирование и анализ систем. IDEF-технологии : практикум. М. : Финансы и статистика, 2005. 189 с.	2
2.2. Периодические издания		
	Не используется	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Модели и методы исследования информационных систем : монография / Хомоненко А. Д., Басыров А. Г., Бубнов В. П., Забродин А. В., Краснов С. А., Лохвицкий В. А., Тырва А. В. Санкт-Петербург : Лань, 2019. 204 с.	https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-119640	сеть Интернет; авторизованный доступ

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Флегонтов А. В., Матюшичев И. Ю. Моделирование информационных систем. Unified Modeling Language : учебное пособие. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург : Лань, 2019. 112 с.	https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-112065	сеть Интернет; авторизованный доступ
Основная литература	Забродин А. В., Бубнов В. П. Основы проектирования информационных систем с помощью языка UML : учебное пособие. Санкт-Петербург : ПГУПС, 2018. 46 с.	https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-111721	сеть Интернет; авторизованный доступ
Основная литература	Затонский А. В. Информационные технологии. Разработка информационных моделей и систем : учебное пособие для вузов. Пермь : Изд-во ПГТУ, 2011. 487 с.	https://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib5925	сеть Интернет; авторизованный доступ
Основная литература	Сковиков А. Г. Цифровая экономика. Электронный бизнес и электронная коммерция : учебное пособие для вузов. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург : Лань, 2021. 260 с.	https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-152653	сеть Интернет; авторизованный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	MS Windows 8.1 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	ЛОЦМАН:PLM 2011 (лиц.Иж-12-00110)

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лабораторная работа	ПК с установленным ПО в комплекте: системный блок, монитор, клавиатура, мышь	10
Лекция	Проектор, экран, ПК или ноутбук, маркерная доска	1
Практическое занятие	Проектор, экран, ПК или ноутбук, маркерная доска	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Функциональное моделирование цифровизации промышленных
предприятий»

Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) образовательной программы:	Цифровизация электротехнических комплексов предприятий
Квалификация выпускника:	«Магистр»
Выпускающая кафедра:	Микропроцессорные средства автоматизации
Форма обучения:	Очная

Курс: 2

Семестр: 3

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:	3	3Е
Часов по рабочему учебному плану:	108	ч.

Виды промежуточного контроля:

Зачёт: 3 семестр

Пермь 2023

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД, освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (3-го семестра базового учебного плана). Предусмотрены аудиторские лекционные, практические и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты дисциплинарных компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, и которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по практическим и лабораторным работам и зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля					
	Текущий		Рубежный		Промежуточный	
	С	ТО	ОЛР	Т/КР		Зачет
Усвоенные знания						
3.1 методы и приемы выбора объемов телеинформации при проектировании систем технологического управления электрическими сетями, методы оценки тенденции энергосбережения и энергоэффективности, порядок разработки проектов АСУТП и ее подсистем, технических заданий, технических и рабочих проектов		ТО1				ТВ
3.2 порядок и критерии выбора объемов телеинформации при проектировании систем технологического управления электрическими сетями; методы, тенденции энергосбережения и энергоэффективности; порядок разработки проектов АСУТП и ее подсистем, технических заданий, технических и рабочих проектов		ТО2				ТВ
Освоенные умения						
У.1 Умеет оценить качество рабочих чертежей, электрических схем, объективно оценивать технические решения по составу проектных работ, грамотно разрабатывать алгоритмы и программы выполнения тестирования оборудования АСУТП			ОЛР1			ПЗ
У.2 Умеет: читать рабочие чертежи, электрические схемы; принимать технические решения по составу			ОЛР2	ПЗ1		ПЗ

проектных работ; разрабатывать алгоритмы и программы выполнения тестирования оборудования АСУТП						
Приобретенные владения						
В.1 Владеет навыками подготовки, проверки и выдачи замечаний по техническим условиям проектов модернизации и реконструкции средств АСУТП			ОЛР3			КЗ
В.2 Владеет навыками подготовки технических условий проектов модернизации и реконструкции средств АСУТП в рамках своей зоны ответственности; проверки коммуникаций с внешними смежными подсистемами АСУТП; выдачи экспертных замечаний о ходе строительства электросетевых объектов			ОЛР4	ПЗ2		КЗ

С – собеседование по теме; ТО – теоретический опрос; КЗ – комплексное задание; ОЛР – отчет по лабораторной работе; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание; ПР – практическое задание.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в виде зачета, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;

- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланчного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль

Текущий контроль для оценивания знаниевого компонента дисциплинарных частей компетенций (табл. 1.1) в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений дисциплинарных частей компетенций (табл. 1.1) проводится согласно графика учебного процесса, приведенного в РПД, в форме защиты лабораторных работ и практических работ.

2.2.1. Защита лабораторных работ

Всего запланировано 4 лабораторные работы и 4 практические работы. Типовые темы лабораторных и практических работ приведены в РПД.

Защита лабораторной работы проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС магистерской программы.

2.2.2. Рубежная контрольная работа

Согласно РПД рубежные контрольные работы не запланированы.

2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех лабораторных работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде зачета приведены в общей части ФОС магистерской программы.

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки усвоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций.

2.3.1. Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине

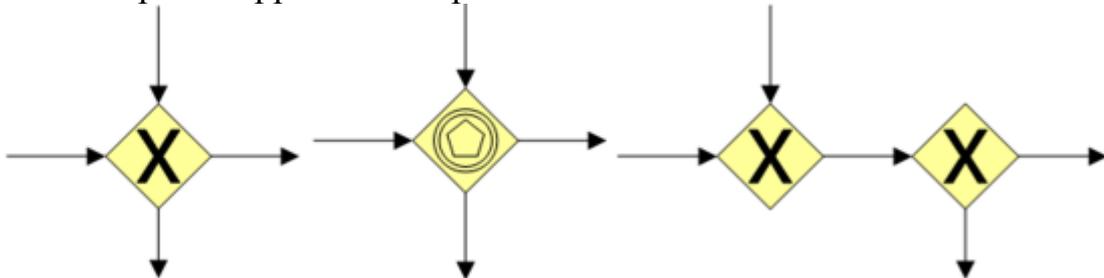
Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Термины и определения цифровизации промышленных предприятий;
2. Что такое цифровые технологии, цифровая трансформация;
3. Основные направления цифровизации промышленного предприятия;

4. Методология функционального моделирования IDEF, методология SADT;
5. Стратегия создания функциональных моделей на основе цифровизации;
6. Интегрированная методология моделирования ARIS;
7. Цифровой двойник, цифровая экосистема, цифровой персонал.
8. Перечислите понятия, которые характеризуют функционирование системы.
9. Перечислите понятия, которые характеризуют строение системы.
10. Перечислите признаки системы и раскройте их сущность.
11. Перечислите принципы системного анализа и раскройте их суть.
12. Каким требованиям должна удовлетворять формулировка цели?
13. В чем заключается значение четко сформулированной цели?
14. Когда и для чего используют технологии IDEF0, IDEF3, DFD?
15. Расскажите о синтаксисе и структуре технологий IDEF0.
16. Расскажите о синтаксисе и структуре технологий IDEF3.
17. Расскажите о синтаксисе и структуре технологий DFD.
18. Что такое BPMN? Основные элементы BPMN.
19. В чем разница между управлением бизнес-процессами (BPM) и нотацией моделирования бизнес-процессов (BPMN)?
20. Зачем нужно событие «Multiple start», зачем нужно промежуточное событие «Link Event», чем отличается конечное событие «Cancel end» и «Terminate end» от просто «END»?
21. Какие инструменты моделирования бизнес-процессов вы знаете?

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:

1. Выберите корректный вариант использования шлюзов:



2. На какой стадии жизненного цикла системы оценивается необходимость в ее разработке?
3. На какой стадии жизненного цикла выполняются все перечисленные ниже работы:
 - сбор данных об объекте автоматизации и осуществляемых видах деятельности
 - формирование требований пользователя к ИС
 - разработка альтернативных вариантов создаваемой ИС
 - разработка и утверждение технического задания на создание ИС
4. Укажите недостатки методологии проектирования "сверху-вниз"
5. Укажите в правильном порядке стадии жизненного цикла системы в

соответствии с ГОСТ 34.601-90

6. Дайте определения основным элементам автоматизированной системы согласно ГОСТ 34.003-90

7. На какой стадии жизненного цикла ИС выполняется анализ требований пользователей к системе?

8. Поставьте в соответствие участников разработки ИС и выполняемые ими основные процессы ЖЦ

- Эксплуатация - оператор
- Поставка - поставщик
- Разработка - разработчик
- Сопровождение – служба сопровождения
- Приобретение – заказчик

9. На какой стадии ЖЦ выполняются все перечисленные ниже работы:

- сбор данных об объекте автоматизации и осуществляемых видах деятельности;
- формирование требований пользователя к ИС;
- разработка альтернативных вариантов создаваемой ИС;
- разработка и утверждение технического задания на ИС

10. Чем отличаются друг от друга следующие виды деловых процессов предприятия: базовый бизнес-процесс, основной бизнес-процесс, вспомогательный бизнес-процесс? Приведите примеры.

11. Какие методологии и нотации построения бизнес-процессов вы знаете? Описать их ключевые характеристики. Является ли возможным сочетать в одной модели бизнес-процессов предприятия несколько нотаций для построения диаграмм разных уровней? Если да, приведите пример.

12. Мы хотим моделировать следующий сценарий с использованием BPMN: предположим, что компания получает заказы от разных каналов распространения. Один из этих каналов - это рынок. В определенные промежутки времени заказы с рынка принимаются в виде партии. Каждый заказ в этой партии должен быть проверен перед ввозом в систему – выполнить такое моделирование.

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

1. Построить модель существующего промышленного предприятия по методологии IDEF0;

2. Построить модель существующего промышленного предприятия по методологии IDEF1X; Проектирование структуры промышленного предприятия с использованием методологии ARIS;

3. Использование PDM для структурирования документов, используемых в работе промышленного предприятия.

4. Построить модель существующего промышленного предприятия по методологии BPMN.

5. Для выбранной организации:

- Проанализировать ее функции.
- Провести анализ функций системы управления организации.
- Сделать вывод о сильных и слабых сторонах организации.

2.3.2. Шкалы оценивания результатов обучения на зачете

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС магистерской программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и дисциплинарных компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов дисциплинарных компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС магистерской программы.