

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Нагиев Рамазан Нагиевич
 Должность: Директор
 Дата подписания: 30.04.2023 23:26:13
 Уникальный программный ключ: 8d9b2d75432cebd5b55675845b1efd3d732286ff

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
 «Санкт-Петербургский государственный экономический университет»



УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по учебной и методической работе
 В.Г. Шубаева
 20 22 г.

Современные подходы и стандарты цифрового предприятия
Рабочая программа дисциплины

Направление подготовки/ Специальность: 09.03.03 Прикладная информатика
 Направленность (профиль) программы/ Специализация: Управление бизнес-процессами и проектами
 Уровень высшего образования: Бакалавриат
 Форма обучения: очная
 Год набора: 2022

Составитель(и):
 д.техн.н, Трофимов Валерий Владимирович
 к.э.н, Трофимова Елена Валерьевна

Часов по учебному плану	216	Виды контроля в семестрах: Экзамен: семестр 7
в том числе:		
контактная работа	80	
самостоятельная работа	100	
практическая подготовка	0	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины:

Семестр:	7
Вид занятий	Часы
Лекционные занятия	38
Практические занятия	42
Лабораторные работы	
Итого аудиторных часов	80
Самостоятельная работа	100
Часы на контроль	36
Итого академических часов	216
Общая трудоемкость в зачетных единицах	6

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	3
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ*	4
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
5.1 Рекомендуемая литература	7
5.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства	8
5.3 Перечень информационных справочных систем (ИСС) и современных профессиональных баз данных (СПБД).....	8
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
8. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	10
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....	12
1.1 Контрольные вопросы и задания к промежуточной аттестации	12
1.2 Темы письменных работ.....	15
1.3 Контрольные точки	15
1.4 Другие объекты оценивания.....	15
1.5 Самостоятельная работа обучающегося	15
1.6 Шкала оценивания результата	16

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель:	Формирование теоретических знаний и практических навыков в области современных подходов и стандартов построения цифровых предприятий.
--------------	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В Современные подходы и стандарты цифрового предприятия относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<i>ПК-2 - Способен определять уровень цифровой зрелости предприятия с учетом национальных стандартов, методов, методик и практик цифровизации страны, региона, отрасли, предлагать инновации в сфере ИТ</i>	<i>ПК-2.3 - Применяет и развивает современные подходы для построения интеллектуального цифрового предприятия с учетом стандартов построения предприятия в условиях цифровой экономики</i>	<p><i>Знать: стратегии цифровой трансформации как отрасли, так и предприятия своей практики.</i></p> <p><i>Уметь: определять уровень цифровой зрелости предприятия с учетом национальных стандартов, методов, методик и практик цифровизации страны, региона, отрасли..</i></p> <p><i>Владеть: методами и инструментами построения интеллектуального цифрового предприятия с учетом современных подходов и стандартов цифрового предприятия в условиях становления цифровой экономики..</i></p>
<i>ПК-8 - Способен участвовать в проектах по цифровой трансформации предприятия и технологических проектах</i>	<i>ПК-8.1 - Выявляет потребности в цифровой трансформации предприятия, предлагает проекты и участвует в проектах цифровой трансформации предприятия</i>	<p><i>Знать: -современные методы управления проектами по цифровой трансформации предприятия; - стандарты Индустрия 4.0 – реализация цифровой трансформации производств; -модель завершенности интеграции сервисов OSIMM (ГОСТ 16680-2015).</i></p> <p><i>Уметь: -выявлять потребности в цифровой трансформации предприятия, -предлагать и участвовать в проектах цифровой трансформации предприятия..</i></p> <p><i>Владеть: методами и современными стандартами построения архитектуры цифрового предприятия - IIRA v.1.9_The Industrial Internet of Things Volume G1..</i></p>

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ*

Номер и наименование тем и/или разделов/тем	Содержание дисциплины	Объем дисциплины (академические часы)			
		Контактная работа			СРО
		ЗЛТ	ПЗ	ЛР	
Тема 1. Индикаторы развития цифровой экономики.	Сущность термина «цифровая экономика». Уровни цифровой экономики: рынки и отрасли экономики; платформы и технологии; среда. Проблема качества данных. Международные ИКТ-рейтинги: Индекс сетевой готовности (NRI); Индекс развития электронного правительства (EGDI); Индекс развития информационно-коммуникационных технологий (IDI); Индекс мировой цифровой конкурентоспособности (WDCI); Индекс цифровой эволюции (DEI); Индекс цифровой экономики и общества (DESI); Индекс цифровизации (digitization index - DI, Глобального института McKinsey); Индекс цифровизации экономики Boston Consulting Group (e-Intensity); Индекс электронного участия (EPART); Индекс глобального подключения (Global Connectivity Index – GCI, Huawei) и др.	4	6		14
Тема 2. Цифровая зрелость предприятия, отрасли, региона, страны.	Модели цифровой зрелости: «AVEVA Digital Maturity Assessment» (15 вопросов, 5 уровней); «Digital Readiness Survey» (10 вопросов, 7 уровней); «Digital Acceleration Index» (27 вопросов); «Digital maturity self-assessment tool»; «Digital Maturity Model» (15 вопросов, 5 уровней); Digital Maturity Framework; «The Digital Maturity Check»; «Digital Maturity Benchmark»; «Digital Maturity Assessment Tool» (BCG Groope); «Digital maturity assessment Industry 4.0 Self-Assessment» (26 вопросов); «Digital Transformation & Maturity»; «Digital maturity assessment» (6 разделов); «Organizational Digital Manufacturing Maturity Model ODM3» (6 уровней). Многие Другие. Исследование от Deloitte и SAP. Уровни цифровой зрелости промышленного предприятия. Роли предпринимателя, руководителя и исполнителя на уровнях цифровой зрелости. Модель возможностей цифровой трансформации. Цифровая зрелость по версии Asatech. Цифровая проверка на зрелость от EY.	4	6		14

<p>Тема 3. Индустрия 4.0 – реализация цифровой трансформации производств.</p>	<p>Производство будущего: 1. Модель нового цеха; 2. Разработка гибких адаптивных машин; 3. Соединение оборудования с глобальной сетью. Портфель решений: Now (Существуют уже сейчас, и необходимо научиться их задействовать, использовать и понимать, как они будут видоизменяться с развитием технологий); Next (Находятся на пороге внедрения. Мы уже видим концепты, прототипы, но еще нет реальных производственных кейсов); Beyond (Присутствуют только в рамках R&D-лабораторий и университетов или в виде концептов). Этапы цифровой трансформации производства на примере компании Bosh: 1. Бережливое производство; 2. Дигитализация данных; 3. Информация; 4. Знания; 5. Прогнозы; 6. Автономность.</p>	4	6		14
<p>Тема 4. The Industrial Internet of Things (IIoT) Volume G1: - IIRA v.1.9.</p>	<p>1. Назначение и структура документа. 2. Концепции промышленной эталонной архитектуры интернета. Содержание и дизайн IIRA. 3. Структура архитектуры промышленного интернета (IIAF): Описание архитектуры (IIAF); Архитектурная основа; Точки зрения промышленного интернета (Деловая точка зрения, Точка зрения использования, Функциональная точка зрения, Точка зрения реализации). Взаимосвязь между точками зрения IIRA, областью применения и процессом жизненного цикла системы. Роль человека в создании и функционировании системы IIoT Примеры архитектурных шаблонов: Трехуровневая системная архитектура IIoT; Опосредованное шлюзом пограничное подключение и шаблон управления; Многоуровневая архитектура шины данных.</p>	8	6		14
<p>Тема 5. Искусственный интеллект цифрового предприятия. Классификация систем ИИ - ГОСТ Р 59277-2020.</p>	<p>Введение. Предмет дисциплины ИИ. Классификация моделей представления знаний. Формальные системы. Алфавит, формулы, аксиомы и правила вывода теории. 1. Исчисления предикатов первого порядка (ИППП). Алфавит ИППП. Правильно построенные формулы. Интерпретация формальной теории. Вывод в ИППП. Метод резолюции. Примеры применения ИППП для представления знаний. 2. Нейроны. Персептрон. Сигмоидальный нейрон. Нейрон Хебба. Инстар Гроссберга. Нейроны типа WTA. Радиальный нейрон. 3. Нейронные сети. Структурная схема нейронной сети. Подходы к обучению нейронных сетей. Классические специализированные и эвристические</p>	10	6		16

	<p>алгоритмы обучения. Режимы обучения «онлайн» и «офлайн». Метод обратного распространения ошибки. Пример использования многослойного персептрона. Принципы классификации систем искусственного интеллекта. Классы ИИ: 1) по степени автономности; 2) по степени автоматизации; 3) по архитектурному принципу; 4) по структуре и процессам обработки знаний (по модели знаний; по управлению знаниями; по методу обучения); 5) по специализации систем ИИ (специализированные (используют единый домен знаний); комплексные (используют множество доменов знаний)); 6) по методам обработки информации: 7) по функциям в контуре управления: 8) по методам достижения интеграции и интероперабельности СИИ; 9) по опасности последствий; 10) по конфиденциальности; 11) по видам деятельности; 12) по взаимодействию с человеком-оператором.</p>				
<p>Тема 6. Модель завершенности интеграции сервисов OSIMM - ГОСТ 16680-2015.</p>	<p>Общие положения и определения. Модель завершенности интеграции сервисов консорциума Open Group (OSIMM). В стандарте OSIMM определены: 1.набор направлений, отражающих различные представления организации: бизнес; руководство и организация: методы; приложения; архитектура; информация; инфраструктура и менеджмент. 2.уровни завершенности SOA: интегрированный; компонентный; сервисы; композитные сервисы; виртуальные сервисы; динамически реконфигурируемые сервисы. Метод оценки OSIMM. Шаги оценки OSIMM: Шаг 1. Определение проблемных вопросов, области использования и бизнес-задач. Шаг 2. Оценка текущего состояния. Шаг 3. Определение будущего состояния. Шаг 4. Выявление недостатков и разработка плана мероприятий. Пример оценки.</p>	4	6		14
<p>Тема 7. Стандартизация цифрового производства.</p>	<p>Введение. Характеристика основных цифровых технологий цифрового предприятия: киберфизические системы, облачные вычисления, интернет вещей, анализ больших данных, цифровое моделирование, аддитивное производство, виртуальная реальность. 1. Цифровое производство в контексте стандартизации. Стандарты как инструмент решения комплексных проблем. 2. Международный опыт в области цифрового производства и стандартизации. Национальная</p>	4	6		14

	<p>политика в области цифровизации. Три модели стандартизации: рыночная (США), основанная на государственно-частном партнерстве (Корея, Германия, Япония), государственная (Китай). Эталонная архитектура цифрового производства. Рыночная модель стандартизации. Модель стандартизации, основанная на ГЧП. Государственная модель стандартизации. Эталонная архитектура цифрового производства. Международная система стандартизации цифрового производства. Международные организации по стандартизации цифровых технологий. 3. Перспективы развития стандартизации цифрового производства в России. Государственная политика РФ в области цифровизации. Национальная система стандартизации. Инициативы России в области цифровой промышленности и стандартизации. Сотрудничество России с другими странами в области стандартизации цифрового производства и участие в международных организациях.</p>					
Контроль:					36	
Всего по дисциплине:			38	42	0	100

*ЗЛТ – занятия лекционного типа, ПЗ – все виды занятий семинарского типа, кроме лабораторных работ, ЛР – лабораторные работы, СРО – самостоятельная работа обучающегося

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Рекомендуемая литература

Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место и год издания, кол. стр.)	Электронные ресурсы
ГОСТ Р 59799—2021. Умное производство. МОДЕЛЬ ЭТАЛОННОЙ АРХИТЕКТУРЫ ИНДУСТРИИ 4.0 (RAMI 4.0).	https://npalib.ru/2021/10/25/gost-r-59799-2021-id276752/
ГОСТ Р ИСО/МЭК 16680 — 2015. Информационные технологии. МОДЕЛЬ ЗАВЕРШЕННОСТИ ИНТЕГРАЦИИ СЕРВИСОВ КОНСОРЦИУМА OPEN GROUP (OSIMM).	https://docs.cntd.ru/document/1200121067
Дериземля В.Е., Тер-Григорьянц А.А.. Методические положения оценки цифровой зрелости экономических систем. Вестник РУДН. Серия: Экономика. 2021 Vol. 29 No. 1 39–55.	http://journals.rudn.ru/economics

Диденко Н.И., Скрипнюк Д.Ф., Кобылинский В.В. Оценка развития цифровой экономики на примере Европейского союза. МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2020. Т. 11. № 2	https://www.mir-nayka.com
ЭБ ОРАС.UNECON.RU	https://staff.unecon.ru/lc/library/library.php

5.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства

- 7-Zip
- Microsoft Office Professional
- Microsoft Windows Professional
- Business Studio
- Microsoft Visio

5.3 Перечень информационных справочных систем (ИСС) и современных профессиональных баз данных (СПБД)

№	Наименование СПБД/ ИСС
1.	Электронная библиотека Grebennikon.ru – www.grebennikon.ru
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY – www.elibrary.ru
3.	Научная электронная библиотека КиберЛеника – www.cyberleninka.ru
4.	База данных ПОЛПРЕД Справочники – www.polpred.com
5.	База данных OECD Books, Papers & Statistics на платформе OECD iLibrary www.oecd-ilibrary.org
6.	Справочная правовая система КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс СПБГЭУ или www.consultant.ru)
7.	Справочная правовая система «ГАРАНТ» (инсталлированный ресурс СПБГЭУ или www.garant.ru)
8.	Информационно-справочная система «Кодекс» (инсталлированный ресурс СПБГЭУ или www.kodeks.ru)
9.	Электронная библиотечная система BOOK.ru - www.book.ru
10.	Электронная библиотечная система ЭБС ЮРАЙТ – www.urait.ru
11.	Электронно-библиотечная система ЗНАНИУМ (ZNANIUM) – www.znanium.com
12.	Электронная библиотека СПБГЭУ – opac.unecon.ru

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа,

курсового проектирования (выполнения курсовых работ) групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Помещения оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование учебных аудиторий, перечень	Адрес (местоположение) учебных аудиторий
--	--

Лабораторные работы по дисциплине проводятся в лаборатории «*наименование лаборатории*».

«Наименование лаборатории»

Вид учебных занятий	Адрес, № аудитории	Лабораторное оборудование
<i>Лабораторные работы</i>	<i>192007; г. Санкт-Петербург, ул. Прилукская, д. 3, аудитория № 102</i>	

Занятия по дисциплине проводятся в _____ (*указывается наименование специального помещения согласно ФГОС*).

«Наименование специального помещения»

Вид учебных занятий	Адрес, № аудитории	Оснащенность специального помещения
<i>Занятия семинарского типа</i>	<i>192007; г. Санкт-Петербург, ул. Прилукская, д. 3, аудитория № 110</i>	

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо ознакомиться со следующими документами:

- учебно-методической документацией;
- локальными нормативными актами, регламентирующими основные вопросы организации и осуществления образовательной

деятельности, в том числе регламентирующие порядок проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся;

– графиком консультаций сотрудников профессорско-преподавательского состава.

Уровень и глубина освоения дисциплины определяются активной и систематической работой обучающихся на лекционных занятиях, занятиях семинарского типа, выполнением самостоятельной работы, в том числе в части выделения наиболее значимых и актуальных проблем для дальнейшего изучения. Особым условием качественного освоения дисциплины является эффективная организация труда, позволяющая распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком учебного процесса.

При подготовке к учебным занятиям обучающимся предоставляется возможность посещения консультаций сотрудников профессорско-преподавательского состава СПбГЭУ согласно расписанию, установленному в графике консультаций.

Аудиторная и внеаудиторная работа обучающихся должна быть направлена на формирование:

- фундаментальных основ мировоззрения обучающихся и естественнонаучного познания;
- базисных знаний, соответствующих направлению подготовки и заявленной профессиональной области, формирующих целевую и профессиональную основу для подготовки кадров;
- профессиональных компетенций ориентированных на удовлетворение потребностей рынка труда;
- индивидуальной траектории посредством освоения уникального набора профессиональных компетенций дополняющих компетентностную модель обучающегося, за счет ориентации на конкретные профессиональные специализированные области знаний, определяемые представителями рынка труда;
- метанавыков обучающихся, таких как: командная работа и лидерство, анализ данных, цифровые навыки, разработка и реализация проектов, межкультурное взаимодействие.

8. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Университет обеспечивает:

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1 Контрольные вопросы и задания к промежуточной аттестации

- 1 В Национальной программе «Цифровая экономика РФ» цифровая экономика представлена следующими уровнями, которые в своем тесном взаимодействии влияют на жизнь граждан и общества в целом:
- 2 Какие из перечисленных ниже индексов названы в числе контрольных показателей «Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации» и входили в целевые показатели первых вариантов государственной программы «Информационное общество (2011–2020 годы)»:
- 3 Какой из перечисленных ниже индексов разработан швейцарской школой бизнеса и отражает готовность и возможность стран адаптироваться к развитию цифровой экономики. Индекс базируется на 50-ти критериях, агрегированных в три субиндекса:
- 4 Какой из перечисленных ниже индексов разработан Европейским Союзом для оценки уровня развития цифровой экономики в странах ЕС. Индекс оценивает прогрессивность стран в направлении движения к формированию цифровой экономики и цифровую конкурентоспособность.
- 5 Какой из перечисленных ниже индексов разработан Boston Consulting Group для определения воздействия Интернета на общество и бизнес. С этой целью проводится комплексная оценка по 28 показателям, разделенным на три основных субиндекса. Интегральный индекс рассчитывается как среднее арифметическое значение трех субиндексов с учетом их весовых коэффициентов:
- 6 Как называется модель зрелости цифровых активов, которая включает три области оценки: Люди; Процессы; Эксплуатация и техническое технологических активов. Для каждой из этих областей модель определяет конкретные требования к информации об активах и их влияние на жизненный цикл активов, а также определяет пять уровней зрелости и содержит ответы на 15 вопросов.
- 7 Этот индикатор позволяет анализировать и понимать степень цифровой зрелости компаний, отраслей и стран. Используя собственную базу данных, охватывающую более 5000 компаний, помогает организациям и отраслям оценить свою собственную подготовленность к внедрению цифровых технологий по всеобъемлющему списку параметров, охватывающему цифровую стратегию, цифровое ядро, предпосылки, руководство и методы управления, а также новые подходы к работе. Баллы подсчитываются на основе собеседований с высшими руководителями, которые определяют показатели своей компании по объективной шкале из четырех пунктов, охватывающей 35 измерений цифровой зрелости.
- 8 Модель возможностей цифровой трансформации
- 9 Цифровая зрелость по версии Acatech включает:
- 10 Цифровая проверка на зрелость от EY. Эта модель предлагает 14 утверждений, которые охватывают следующие области:
- 11 Определите количество этапов цифровой трансформации производства:
- 12 Определите номер этапа цифровой трансформации производства «Бережливое производство (LEAN Production, LEAN Manufacturing)».
- 13 Определите номер этапа цифровой трансформации производства «Дигитализация данных, их сбор от всех источников».
- 14 Определите номер этапа цифровой трансформации производства «Информация. Генерацию информации и прозрачность собранных данных обеспечивают системы менеджмента производства, системы класса Business Intelligence, Smart Cockpits, дэшборды (интерактивные Cockpits, которые показывают все ключевые показатели эффективности – факт, план, отставание и др.)».

- 15 Определите номер этапа цифровой трансформации производства «Знания. Анализируя информацию и применяя к ней современный стек технологического анализа, можно получать определенные инсайты для построения интеллектуальных баз данных, продвинутой аналитики, сопровождения оператора и производственного обслуживания».
- 16 Определите номер этапа цифровой трансформации производства «Прогнозы. На основании полученных инсайтов появляется возможность давать предикативные советы, связанные с выходом из строя того или иного оборудования, эффективным планированием загрузки и т.д.».
- 17 Определите номер этапа цифровой трансформации производства «Автономность. Верхняя шкала пирамиды – это полностью автономные системные решения на производстве (самосопровождаемые продукты, независимые и адаптивные системы и др.)».
- 18 Структура архитектуры содержит информацию, идентифицирующую фундаментальные архитектурные конструкции, и определяет:
- 19 Описывают и решают проблемы функциональной декомпозиции:
- 20 Диаграмма используется для описания структуры подсистем и их интерфейсов:
- 21 Диаграмма способов взаимодействия подсистем
- 22 Диаграмма, описывающая как система или одна из ее подсистем ведет себя в ответ на внешние события.
- 23 Эталонная архитектура промышленного интернета (IIA) включает:
- 24 Точки зрения IIA определяются путем анализа различных вариантов использования IoT, и включают:
- 25 С этой точки зрения внимание уделяется проблемам выявления заинтересованных сторон и их бизнес-видения, ценностей и целей при создании системы IoT в ее деловом и нормативном контексте.
- 26 С этой точки зрения рассматриваются проблемы ожидаемого использования системы. Обычно он представляется как последовательность действий с участием людей или логических пользователей, которые реализуют свои предполагаемые функциональные возможности, в конечном итоге достигая своих основных системных возможностей.
- 27 Эта точка зрения фокусируется на функциональных компонентах в системе IoT, их структуре и взаимосвязи, интерфейсах и взаимодействиях между ними, а также на отношениях и взаимодействиях системы с внешними элементами в среде для поддержки использования и деятельности всей системы.
- 28 С этой точки зрения рассматриваются технологии, необходимые для реализации функциональных компонентов, схемы их связи и процедуры их жизненного цикла. Эти элементы координируются действиями и поддерживают возможности системы.
- 29 Точка зрения - «ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ» включает следующие функциональные домены (Functional Domains):
- 30 Функциональная декомпозиция какого домена включает описание: Зондирование (Sensing); Приведение в действие (Actuation); Коммуникация (Communication); Функция абстракции (Entity Abstraction); Моделирование (Modeling); Управление активами (Asset management); Исполнитель (Executor).
- 31 Функциональная декомпозиция какого домена включает описание: Подготовка и развертывание (Provisioning and Deployment); Управление активами (Asset Management); Мониторинг и диагностика (Monitoring and Diagnostics); Прогнозирование (Prognostics); Оптимизация (Optimization).
- 32 Функциональная декомпозиция какого домена включает описание: Данные (Data); Аналитика (Analytics).
- 33 Функциональная декомпозиция какого домена включает описание: Логика и правила (Logics and Rules); API и пользовательский интерфейс (APIs and UI).
- 34 Точка зрения реализации содержит :

- 35 Уровень, когда отдельные подразделения организации разрабатывают собственное программное обеспечение независимо друг от друга, без интеграции данных, процессов, стандартов и технологий, называется:
- 36 Уровень, когда внедрены технологии для обмена данными между разрозненными системами, а также для интеграции данных и взаимодействий, становится возможным построение ИТ-системы, которая интегрируется в рамках всех подразделений организации. Тем не менее интеграция не доходит до уровня создания общих стандартов, данных или бизнес-процессов, называется:
- 37 Уровень, когда разрозненные ИТ-системы были проанализированы и разбиты на компоненты; имеющие структуру, позволяющую доработать их до новых конфигураций и систем; кроме того, в ограниченной степени может присутствовать анализ бизнес-функций в компонентах, называется:
- 38 Уровень, когда из слабосвязанных сервисов создают композитные приложения; возможные способы вызова сервисов основаны на открытых стандартах и не зависят от технологии, на основе которой созданы базовые приложения; сервисы выполняются в ИТ-инфраструктуре. работа которой обеспечена соответствующими протоколами, механизмами безопасности, функциями преобразования данных и управления сервисами, называется:
- 39 На этом уровне завершенности сервисов становится возможным построить бизнес-процесс для набора взаимодействующих сервисов — не только путем специализированной разработки, но и при помощи составления композитных процессов, и на языке моделирования бизнес-процессов (например, BPMN) для работы с информацией и управления при помощи отдельных сервисов.
- 40 Уровень, когда Бизнес- и ИТ-сервисы предоставляются через фасад-уровень косвенного обращения; когда потребитель сервиса вызывает нужный ему сервис не напрямую, а через вызов «виртуального сервиса»; когда инфраструктура выполняет все нужные задачи по преобразованию виртуального вызова в физический вызов самого сервиса; когда в рамках этого преобразования она может менять адрес, сеть, протокол, данные и шаблон синхронизации, который содержится в вызове, когда данные преобразования сами могут быть довольно сложными сервисами, называется:
- 41 Уровень, когда сборку можно осуществлять на этапе выполнения, либо при помощи бизнес-аналитика посредством подходящих инструментальных средств, либо самой системой, с помощью обращения к репозиторию сервисов, указывая характеристики требуемых сервисов (в простейшем случае такие характеристики можно определять заранее, для того чтобы ограничить систему в выборе и поиске конкретных экземпляров сервисов), называется:
- 42 Базовые уровни сервисов включают:
- 43 Уровень завершенности SOA в организации при котором определяются текущие бизнес-практики и политики организации, а также то, каким образом проектируют, структурируют, реализуют и выполняют бизнес-процессы, кроме того, на этом направлении рассмотрено, каким образом затраты на ИТ-возможности распределены в пределах предприятия и насколько эффективно ИТ-возможности поддерживают бизнес. гибкость и SLA, можно оценивать по направлению:
- 44 Уровень завершенности SOA в организации при котором определяют структуру и проектирование самой организации, и необходимые направления организационной эффективности в контексте SOA и управления SOA; который связан с формальными процессами менеджмента, направленными на то, чтобы ИТ-операции, возможности сервисов и решения SOA были постоянно согласованы с потребностями бизнеса, можно оценивать по направлению:
- 45 Уровень завершенности SOA в организации при котором определяют методы и процессы, которые организация применяет для своей ИТ- и бизнес-трансформации, а также завершенность организации с точки зрения жизненного цикла разработки ПО, можно оценивать по направлению:
- 46 Уровень завершенности SOA в организации при котором определяют стиль, структуру приложений, функциональную декомпозицию, готовность к повторному

использованию, гибкость, надежность и расширяемость приложений, понимание и единообразное использование передовых практик и моделей, доступность корпоративных схем и объектных моделей, а также то, было ли для разных бизнес-подразделений создано несколько приложений, выполняющих одну и ту же базовую функцию, можно оценивать по направлению:

- 47 Уровень завершенности SOA в организации при котором определяют структуру архитектуры (топология, методики интеграции, корпоративные решения, стандарты и политики для архитектуры, уровень внедрения вебсервисов, опыт в реализации SOA, критерии соответствия требованиям SOA, а также типовые производимые артефакты), можно оценивать по направлению:
- 48 Уровень завершенности SOA в организации при котором определяют то, как структурирована информация, как она смоделирована, метод доступа к корпоративным данным, абстракцию доступа к данным с точки зрения функциональных аспектов, характеристики данных, возможности преобразования данных, определения сервисов и процессов, обработку идентификаторов, учетные данные для использования в системе безопасности, управление знаниями, информационную модель и менеджмент контента, можно оценивать по направлению:
- 49 Уровень завершенности SOA в организации при котором определяют возможности инфраструктуры в организации, менеджмент сервисов, ИТ-операции, ИТ-менеджмент и ИТ-администрирование, как выполнены SLA и осуществлен мониторинг, а также какие типы платформ интеграции были предоставлены, можно оценивать по направлению:

1.2 Темы письменных работ

Рабочей программой дисциплины не предусмотрено.

1.3 Контрольные точки

Номер контрольной точки	Тип контрольной точки	Способ проведения	Номера тем
1	<i>Практическая работа</i>	<i>с помощью технических средств и информационных систем</i>	1-3
2	<i>Практическая работа</i>	<i>с помощью технических средств и информационных систем</i>	4-6
3	<i>Текущий контроль</i>	<i>с помощью технических средств и информационных систем</i>	1-7

1.4 Другие объекты оценивания

Наименования объекта оценивания	Способ проведения	Номера тем
---------------------------------	-------------------	------------

1.5 Самостоятельная работа обучающегося

Наименования самостоятельной работы	Номера тем
Выполнение расчетных, аналитических, расчетно-графических и др. заданий	1-2
Выполнение расчетных, аналитических, расчетно-графических и др. заданий	3-4
Выполнение расчетных, аналитических, расчетно-графических и др. заданий	5-7
Подготовка к лекционным и практическим занятиям	1-7
Подготовка к экзамену	1-7

1.6 Шкала оценивания результата

Шкалы оценивания и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине регламентируются Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования и Положением о балльно-рейтинговой системе.

Для оценки сформированности результатов обучения по дисциплине используется **балльно-рейтинговая система успеваемости обучающихся**:

Формой итогового контроля по дисциплине является экзамен (или дифференцированный зачет), итоговая оценка формируется в соответствии со шкалой, приведенной ниже в таблице:

Баллы	Оценка
≤ 54	неудовлетворительно
55-69	удовлетворительно
70-84	хорошо
≥ 85	отлично

Шкала оценивания результата

2 (балл до 54)	Демонстрирует непонимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены. Демонстрируется первичное восприятие материала. Работа незакончена и /или это плагиат.
3 (балл 55-69)	Демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых, к заданию выполнены. Владение элементами заданного материала. В основном выполненный материал понятен и носит целостный характер.
4 (балл 70-84)	Демонстрирует значительное понимание проблемы обозначенной дисциплиной. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены. Содержание выполненных заданий раскрыто и рассмотрено с разных точек зрения.
5 (балл 85-100)	Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены. Продемонстрировано уверенное владение материалом дисциплины. Выполненные задания носят целостных характер, выполнены в полном объеме, структурированы, представлены различные точки зрения, продемонстрирован творческий подход.

