

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Саровский физико-технический институт -

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(СарФТИ НИЯУ МИФИ)

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра «Цифровых технологий»

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФТФ, член корр. РАН, д.ф-м.н.

_____ **А.К. Чернышев**

« ____ » _____ **2023 г.**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Методология цифрового предприятия

наименование дисциплины

Направление подготовки (специальность)	09.03.02 Информационные системы и технологии
Наименование образовательной программы	Инновационные технологии комплексной автоматизации и сквозного управления жизненным циклом
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная

Программа одобрена на заседании кафедры	Зав. кафедрой ЦТ
	_____ О.В. Кривошеев
протокол № _____ от _____ 2023 г.	« ____ » _____ 2023 г.

г. Саров, 2023 г.

Программа переутверждена на 202____/202____ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФИТЭ, ФТФ на 202____/202____ учебный год.

Заведующий кафедрой ЦТ

О.В. Кривошеев

Программа переутверждена на 202____/202____ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФИТЭ, ФТФ на 202____/202____ учебный год.

Заведующий кафедрой ЦТ

О.В. Кривошеев

Программа переутверждена на 202____/202____ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФИТЭ, ФТФ на 202____/202____ учебный год.

Заведующий кафедрой ЦТ

О.В. Кривошеев

Программа переутверждена на 202____/202____ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФИТЭ, ФТФ на 202____/202____ учебный год.

Заведующий кафедрой ЦТ

О.В. Кривошеев

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КП	Форма(ы) контроля, экз./зач./ЗсО/	Интерактивные часы
1	16	2	72	16	16	-	13	-	Экз	8
ИТОГО	16	2	72	16	16	-	13	-	27	8

АННОТАЦИЯ

В рамках данного курса предусмотрено изучение дисциплины «Методология цифрового предприятия» теоретических основ и применение на практике полученных знаний и навыков.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины заключается в подготовке специалистов, обладающих необходимым объемом фундаментальных и прикладных знаний и практических навыков, необходимых для успешного управления проектами в области проведения цифровой трансформации и управления цифровым предприятием, использования новейших технологий и подходов в проектах цифровой трансформации, а также использования современных цифровых инструментов для управления жизненным циклом продукции предприятия. В рамках дисциплины рассматриваются тенденции развития цифровых технологий и перспективы их применения в концепции цифрового предприятия, проблемы текущей практики управления предприятиями с использованием новейших технологий, результаты современных исследований в контексте цифровой трансформации.

Задачи дисциплины:

- сформировать целостное представление о новых технологическом и экономическом укладах в общемировом масштабе;
- сформировать целостное представление о сущности современных цифровых технологиях, тенденциях их развития, практике и перспективах применения;
- сформировать целостное представление о концепции цифрового предприятия;
- сформировать представление об основных теоретических принципах организации процессов, цифровых технологий и систем цифрового предприятия;
- сформировать целостное представление о жизненном цикле продукции предприятия в контексте использования цифровых продуктов для управления различными его этапами;
- выработать навык анализа текущего состояния предприятия и определения конечных стратегических результатов цифровой трансформации;
- выработать навык анализа бизнес-процессов и их реинжиниринга в контексте цифровизации;
- выработать навык анализа материалов исследований в контексте цифровой трансформации и использования результатов анализа в стратегическом планировании управления цифровым предприятием;
- выработать навык анализа возможностей применения цифровых технологий для решения прикладных задач и развития цифрового предприятия;

- выработать навык анализа жизненного цикла продукции предприятия и определения стратегии применения цифровых продуктов на каждом его этапе;
- приобрести опыт планирования проектов в сфере цифровой трансформации предприятия;
- приобрести опыт формулирования требований к проектированию ИТ-инфраструктуры цифрового предприятия;
- приобрести опыт определения требований к цифровым продуктам для управления всеми этапами жизненного цикла продукции предприятия

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Методология цифрового предприятия» является дисциплиной профиля «Инновационные технологии комплексной автоматизации и сквозного управления жизненным циклом» ОС НИЯУ МИФИ по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

В ходе обучения у студентов формируются профессионально-ориентированные знания в области проведения цифровой трансформации и управления цифровым предприятием, использования новейших технологий и подходов в проектах цифровой трансформации, а также использования современных цифровых инструментов для управления жизненным циклом продукции предприятия.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Ожидается, что в результате освоения дисциплины студент приобретет следующие компетенции:

Универсальные компетенции (УК)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УКЦ-2 Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач □	3-УКЦ-2 Знать: методики сбора и обработки информации с использованием цифровых средств, а также актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности У-УКЦ-2 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; с использованием цифровых средств, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, и решать стандартные задачи

	профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности В-УКЦ-2 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации с использованием цифровых средств для решения поставленных задач, навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с использованием цифровых средств и с учетом требований информационной безопасности
--	---

Профессиональные компетенции (ПК)

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

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: производственно-технологический			
разработка и внедрение технологий разработки объектов профессиональной деятельности в различных областях и сферах деятельности	информационные процессы, технологии, системы и сети, их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение, способы и методы проектирования, отладки, производства и эксплуатации информационных технологий и систем в различных областях и сферах деятельности.	ПК-2.2 Способен проводить подготовку документации по менеджменту качества информационных систем <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт «06.015. Специалист по информационным системам»	З-ПК-2.2 знать современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности У-ПК-2.2 уметь анализировать исходные данные, планировать работы В-ПК-2.2 владеть навыками подготовки документации по менеджменту качества информационных систем

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ*

№ п/п	Наименование раздела /темы дисциплины	№ недели	Виды учебной работы					
			Лекции	Практ. занятия/ семинары	Лаб. работы	СРС	Текущий контроль (форма)*	Максимальный балл (см. п. 5.3)
			16	16	-	13		
Семестр 1								
1.1.	Предпосылки цифровой трансформации. Возможности и угрозы цифровизации. Ключевые факторы и основные тенденции.	1-2	2	2	-	2	УО	4
1.2	Цифровая экономика Цифровые и нецифровые отрасли.	3-4	2	2	-	2	УО	4
1.3	Современные технологии цифровой трансформации. Цифровое производство.	5-6	2	2	-	2	УО	4
Рубежный контроль		7	Тест					10
2.1	Предприятие индустрии 4.0. Цифровой двойник.	7-11	4	4	-	2	УО	4
2.2	Управление жизненным циклом изделия на цифровом предприятии Цифровая инфраструктура. Архитектура цифрового предприятия.	11-15	4	4	-	2	УО	4

№ п/п	Наименование раздела /темы дисциплины	№ недели	Виды учебной работы					
			Лекции	Практ. занятия/ семинары	Лаб. работы	СРС	Текущий контроль (форма)*	Максимальный балл (см. п. 5.3)
			16	16	-	13		
2.3	Цифровая трансформация организаций корпоративных стратегий. Разработка ИТ-стратегии. Цифровизация бизнес-процессов. Подготовка и проведение проектов цифровой трансформации компаниях.	15-16	2	2	-	3	УО	5
Рубежный контроль		16						Тест
Промежуточная аттестация			Экзамен					27
Посещаемость								5
Итого:			16	-	-	13		100

*Сокращение наименований форм текущего, рубежного и промежуточного контроля:

УО – устный опрос

Контр. – контрольная работа

Тест – тестирование (письменный опрос)

ДЗ – домашнее задание

РГР – расчетно-графическая работа

Э/Зач/ЗсО – экзамен/зачет/зачет с оценкой и др.

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Лекционный курс

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
Раздел 1. Теоретические основы		
1.1.	Тема 1. Предпосылки цифровой трансформации. Возможности и угрозы цифровизации. Ключевые факторы и основные тенденции.	Краткая история технологического прогресса. Предпосылки возникновения четвёртой промышленной революции. Экспоненциальные эффекты технологий. Четвертая промышленная революция и Индустрия 4 – определения. Четвертая промышленная революция. Суть трансформации. Отличия цифровизации от автоматизации. Цифровой переворот. Концепция цифровой бизнес-модели. Характеристики Индустрии 4.0. Принципы построения Индустрии 4.0. Цифровые угрозы и возможности. Человеческий капитал и организация как факторы цифровой трансформации. Экосистемы. Необходимость цифровой трансформации. Цифровое конкурентное преимущество. Четвертая промышленная революция и Индустрия 4.0 в России –цели и основные документы. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации».
1.2	Тема 2. Цифровая экономика. Цифровые и нецифровые отрасли.	Цифровая экономика: определение, принципы, цели и задачи. Ключевые индустриальные тренды, ведущие к цифровой трансформации. Примеры цифровизации различных отраслей. Определение и принципы Sharing economy. Информационные технологии и цифровые платформы как ядро Индустрии 4.0. Преимущества и недостатки цифровых платформ.
1.3	Тема 3. Современные технологии цифровой трансформации. Цифровое производство.	Цифровые технологии: определение, характеристики, преимущества. Цикл зрелости технологий. Технологии цифрового предприятия: нейротехнологии и искусственный интеллект, технологии виртуальной и дополненной реальности, компоненты робототехники и сенсорики, технологии беспроводной связи, большие данные, системы распределенного реестра (блокчейн), промышленный интернет, новые производственные технологии, квантовые технологии.
1.4	Тема 4, 5. Предприятие индустрии 4.0. Цифровой двойник.	Характеристики предприятий Индустрии 4.0. Принципы цифрового предприятия. Понятие сквозных цифровых технологий. Концепция зрелости предприятия Индустрии 4.0. Этапы цифровизации предприятия. Этапы развития компетенций предприятия Индустрии 4.0. Структурные области как объект изменений. Концепция перехода к «умному производству». Примеры реализации цифровых фабрик. Цифровые двойники. Понятие и типы. Цифровой двойник сложного инженерного объекта: информационная модель, применяемые технологии, цифровое проектирование и конструирование, уровни детализации, цифровое производство.
1.5	Тема 6, 7 Управление жизненным циклом изделия на цифровом предприятии. Цифровая инфраструктура. Архитектура цифрового предприятия.	Определение жизненного цикла. Стандарты жизненного цикла изделий. Этапы жизненного цикла изделий. Характеристики этапов жизненного цикла изделий: объемы разрабатываемой документации, значимость ошибок и возможности их исправления и др. Проблемы современных предприятий на различных этапах жизненного цикла продукции. Концепции CALS и PLM – основные положения. Классы систем и их применение на различных этапах жизненного цикла продукции. Значение и эффект применения современных цифровых технологий на различных этапах жизненного цикла продукции.

		Цифровая инфраструктура. Архитектура цифрового предприятия. Подходы к выбору технологий и решений.
	Тема 8. Цифровая трансформация организаций и корпоративных стратегий. Разработка ИТ-стратегии. Цифровизация бизнес-процессов. Подготовка и проведение проектов цифровой трансформации в компаниях.	Постановка целей и планирование цифровой трансформации. Функции стратегического управления ИТ предприятия. Определение ключевых факторов успеха цифровой трансформации. Риски цифровой трансформации и способы их преодоления. Роль лидера, управление изменениями. Цифровая трансформация бизнес-процессов. Подходы к цифровой трансформации. Этапы осуществления проекта цифровой трансформации. Оценка эффективности реализации стратегии цифровой трансформации. Препятствия цифровой трансформации в России и в мире.
Раздел 2. Практические работы		
2.1	Тема 1. Понятие цифровой трансформации.	Определение проектов информатизации и цифровизации на основе предложенных кейсов: выявление основных признаков цифровой трансформации кейса, определение изменений бизнес-стратегии. Дискуссия о нижеперечисленных проблемах цифровой трансформации: - цифровые угрозы и возможности; - роль человеческого капитала в цифровом мире; - необходимость цифровой трансформации.
2.2	Тема 2. Цифровые и нецифровые отрасли.	Исследование примеров реализации проектов цифровой трансформации в различных отраслях: определение окружения проекта, выявление причин и факторов успеха преобразований, определение препятствий, формулировка предложений по осуществлению преобразований с учетом принадлежности кейса к какой-либо отрасли.
2.3	Тема 3. Цифровые технологии.	Исследование современного состояния рассматриваемых в рамках курса цифровых технологий и примеров их применения. Защита доклада о возможностях, сферах применения и проблемах цифровых технологий.
2.4	Тема 4. Предприятие индустрии 4.0.	На основе предложенных кейсов определение этапа цифровой трансформации организации и формулировка предложений по реализации стратегии цифровой трансформации по каждой структурной области.
2.5	Тема 5. Цифровой двойник.	Исследование примеров цифровых двойников, определение типа цифрового двойника и степени детализации, цели создания цифрового двойника.
2.6	Тема 6-7 Цифровые технологии и жизненный цикл.	Исследование возможностей применения цифровых технологий на различных этапах жизненного цикла изделия. Определения соотношения классов систем и этапа жизненного цикла изделия, описание основных аспектов применения цифровых продуктов на каждом этапе.
2.7	Тема 8 Реализация проекта цифровой трансформации.	Формулировка основных положений стратегии цифровой трансформации (описание новой бизнес-модели, цели, выбора подхода, определение ключевых процессов) на основе предложенного кейса. Изучение результатов актуальных исследований и описание ключевых трудностей цифровой трансформации, формулировка предложений по их преодолению.

4.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов

1. Указ Президента Российской Федерации В.В. Путина от 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы»;
2. Указ Президента Российской Федерации В.В. Путина от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;
3. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации», утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 28.07.2017 № 1632-р;
4. ГОСТ ISO 9000-2011. Межгосударственный стандарт. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь;
5. Р 50.1.031-2001 Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Терминологический словарь. Часть 1. Стадии жизненного цикла продукции.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

5.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Раздел	Темы занятий	Компетенция	Индикаторы освоения	Текущий контроль, неделя
Семестр 5				
Раздел 1	Предпосылки цифровой трансформации. Возможности и угрозы цифровизации. Ключевые факторы и основные тенденции.	ПК-2.2, УКЦ-2	З-ПК-2.2 У-ПК-2.2 В-ПК-2.2	УО 1,2
	Цифровая экономика. Цифровые и нецифровые отрасли.		З – УКЦ-2 У – УКЦ-2 В – УКЦ-2	УО 3,4
	Современные технологии цифровой трансформации. Цифровое производство.			УО 5,6

Рубежный контроль		ПК-2.2, УКЦ-2	З-ПК-2.2 У-ПК-2.2 В-ПК-2.2 З – УКЦ-2 У – УКЦ-2 В – УКЦ-2	Тест 7
Раздел 2	Предприятие индустрии 4.0. Цифровой двойник.	ПК-2.2, УКЦ-2	З-ПК-2.2 У-ПК-2.2 В-ПК-2.2 З – УКЦ-2 У – УКЦ-2 В – УКЦ-2	УО 7, 8, 9
	Управление жизненным циклом изделия на цифровом предприятии. Цифровая инфраструктура. Архитектура цифрового предприятия.			УО 10, 11, 12
	Цифровая трансформация организаций и корпоративных стратегий. Разработка ИТ-стратегии. Цифровизация бизнес-процессов. Подготовка и проведение проектов цифровой трансформации в компаниях.			УО 13, 14
Рубежный контроль		ПК-2.2, УКЦ-2	З-ПК-2.2, У-ПК-2.2 В-ПК-2.2 З – УКЦ-2, У – УКЦ-2 В – УКЦ-2	Тест 16
Промежуточная аттестация		ПК-2.2, УКЦ-2	З-ПК-2.2, У-ПК-2.2 В-ПК-2.2 З – УКЦ-2, У – УКЦ-2 В – УКЦ-2	Экзамен

5.2. Примерные контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5.2.1. Оценочные средства для текущего контроля

5.2.1.1. Задания для самостоятельной работы

Темы самостоятельной работы студентов в рамках подготовки доклада и презентации по курсу:

1. Зачем нужна цифровая трансформация, если дела компании идут хорошо?
2. Компетенции цифровой эпохи.
3. Причины успеха и провала цифровой трансформации.
4. Проблемы и перспективы цифровой трансформации в России.
5. Практика использования цифровых технологий.
6. Проблемы и перспективы нейротехнологий и искусственного интеллекта. Примеры применения.

7. Применение искусственного интеллекта в промышленности. Предпосылки и возможности.
8. Проблемы и перспективы технологий виртуальной и дополненной реальности. Примеры применения.
9. Проблемы и перспективы робототехники и сенсорики. Примеры применения.
10. Проблемы и перспективы больших данных. Примеры применения.
11. Проблемы и перспективы промышленного интернета. Примеры применения.
12. Проблемы и перспективы аддитивных технологий. Примеры применения.
13. Цифровые платформы и их роль в развитии цифровой экономики.
14. Влияние цифровой трансформации на рынок труда.
15. Влияние цифровых технологий на культуру.
16. Цикл зрелости технологий Gartner.
17. Состояние цифровой трансформации в России сегодня.
18. Ошибки внедрения цифровых технологий.
19. Обзор проектов по цифровой трансформации предприятий в России.
20. Внедрение концепции PLM на производственных предприятиях.
21. Современные проблемы сопровождения жизненного цикла изделий.
22. PLM – современное состояние и примеры.
23. Тенденции развития PLM.
24. Место цифровых двойников в современном производстве.

5.2.2. Оценочные средства для рубежного контроля

Контрольная работа (вариант 1)

1. Предпосылки возникновения четвёртой промышленной революции.
2. Отличия цифровизации от автоматизации.
3. Характеристики Индустрии 4.0.
4. Цифровые угрозы.
5. Определение и принципы цифровой экономики.
6. Примеры отраслей с широкими возможностями цифровой трансформации.
7. Основные технологии цифрового предприятия.
8. Характеристики предприятий Индустрии 4.0.
9. Этапы цифровизации предприятия.
10. Цифровой двойник: определение и типы.

Контрольная работа (вариант 2)

1. Четвертая промышленная революция и Индустрия 4 – определения.
2. Отличия цифровизации от автоматизации.
3. Принципы построения Индустрии 4.0.

4. Цифровые возможности.
5. Цели и задачи цифровой экономики.
6. Примеры отраслей, наименее подверженных цифровой трансформации.
7. Основные технологии цифрового предприятия.
8. Принципы цифрового предприятия.
9. Этапы развития компетенций предприятия Индустрии 4.0.
10. Цифровой двойник: определение и типы.

5.2.2.1. Примерные вопросы для экзамена

1. Основные вехи технологического прогресса. Предпосылки четвертой промышленной революции.
2. Четвертая промышленная революция и Индустрия 4 – определения. Отличия цифровизации от автоматизации.
3. Сущность и особенности цифровой трансформации. Концепция цифровой бизнес-модели.
4. Цифровая трансформация отраслей экономики.
5. Характеристики и принципы Индустрии 4.0.
6. Цифровые угрозы и возможности. Перспективы рынка труда.
7. Необходимость цифровой трансформации. Цифровое конкурентное преимущество.
8. Основные идеи национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации».
9. Цифровые технологии: определение, характеристики, преимущества.
10. Сущность и определение цифровой платформы.
11. Технологические основы цифровой трансформации. Нейротехнологии и искусственный интеллект – возможности применения.
12. Технологические основы цифровой трансформации. Технологии виртуальной и дополненной реальности – возможности применения.
13. Технологические основы цифровой трансформации. Компоненты робототехники и сенсорики – возможности применения.
14. Технологические основы цифровой трансформации. Большие данные – возможности применения.
15. Технологические основы цифровой трансформации. Промышленный интернет – возможности применения.
16. Характеристики предприятий Индустрии 4.0. Принципы цифрового предприятия. Понятие сквозных цифровых технологий.

17. Концепция зрелости предприятия Индустрии 4.0. Этапы цифровизации предприятия. Этапы развития компетенций предприятия Индустрии 4.0.
18. Структурные области цифровой трансформации – основные направления изменений.
19. Цифровые двойники. Понятие и типы.
20. Определение жизненного цикла. Этапы жизненного цикла изделий.
21. Характеристики этапов жизненного цикла изделий: объемы разрабатываемой документации, значимость ошибок и возможности их исправления и др. Проблемы современных предприятий на различных этапах жизненного цикла продукции.
22. Основные положения концепции PLM. PLM–системы.
23. Классы систем и их применение на различных этапах жизненного цикла продукции.
24. Значение и эффект применения современных цифровых технологий на различных этапах жизненного цикла продукции.
25. Постановка целей и планирование цифровой трансформации. Определение ключевых факторов успеха цифровой трансформации.
26. Риски цифровой трансформации и способы их преодоления. Роль лидера, управление изменениями.
27. Подходы к цифровой трансформации. Этапы осуществления проекта цифровой трансформации.
28. Оценка эффективности реализации стратегии цифровой трансформации. Препятствия цифровой трансформации.

5.3. Шкалы оценки образовательных достижений

Рейтинговая оценка знаний является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

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	Оценка	Требования к уровню освоению
--------------	-------------------------	--------	------------------------------

	шкале	ECTS	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 твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		C	
70-74		D	
65-69	3 «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.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Вайл П., Ворнер С. Цифровая трансформация бизнеса. Изменение бизнес-модели для организации нового поколения – М.: Альпина Диджитал, 2019. – 258 с;
2. Одинцов, Б. Е. Информационные системы управления эффективностью бизнеса: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 206 с;
3. Роджерс Д. "Цифровая трансформация", Издательская группа "Точка", 2018. – 344 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Кулагин В., Сухаревски А., Мефферт Ю. Digital@Scale : Настольная книга по цифровизации бизнеса – М.: Альпина Диджитал, 2019. – 293 с;

2. Цифровизация. Практические рекомендации по переводу бизнеса на цифровые технологии | Management Review MIT Sloan – М.: Альпина Диджитал, 2019. – 256 с.

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках проведения лекционных занятий требуются: компьютер с установленным ПО(ОС Microsoft Windows 7, пакет Microsoft Office, Acrobat Reader или любое другое ПО для работы с PDF-файлами), проектор и экран для демонстрации презентаций в форматах Microsoft Office PowerPoint, PDF и видеоматериалов.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При чтении лекционного материала используется электронное сопровождение курса: справочно-иллюстративный материал воспроизводится и озвучивается в аудитории с использованием проектора и переносного компьютера в реальном времени.

На сайте кафедры также находится методический и справочный материал, необходимый для проведения практических работ по курсу.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Примерным учебным планом на изучение дисциплины отводится один семестр. В конце предусмотрен экзамен.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО НИЯУ МИФИ к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Программу составил:

Рецензент: