

Приложение 4
к ОПОП ВО 27.04.06 Организация и управление
наукоемкими производствами,
профиль «Организация и управление цифровыми
наукоемкими производствами»

Рабочая программа дисциплины

Организация цифровизированных наукоемких производств

Закреплена за подразделением

Кафедра цифрового менеджмента и инноватики

Направление подготовки

27.04.06 Организация и управление наукоемкими производствами

Квалификация **Магистр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 51
самостоятельная работа 39
часов на контроль 54

Формы контроля в семестрах:
экзамен 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная	51	51	51	51
Сам. работа	39	39	39	39
Часы на контроль	54	54	54	54
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.э.н., доц., Елисеева Евгения Николаевна

Рабочая программа дисциплины

Организация цифровизированных наукоемких производств

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - магистратура Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 27.04.06 Организация и управление наукоемкими производствами (приказ от 28.09.2023 г. № 411 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

27.04.06 Организация и управление наукоемкими производствами, 27.04.06-МОУНП-25.plx Организация и управление цифровыми наукоемкими производствами, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 19.10.2023, протокол № 8-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

27.04.06 Организация и управление наукоемкими производствами, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 19.10.2023, протокол № 8-23

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра цифрового менеджмента и инноватики

Протокол от 30.08.2023 г., №1

Руководитель подразделения Жагловская Анна Валерьевна, доцент, к.э.н.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ	
1.1	Освоение основных концепций и принципов организации цифровизированных наукоемких производств; разработка навыков анализа и оценки текущих тенденций в области цифровизации наукоемких производств; приобретение способности применять современные инструменты и методы для управления, планирования и контроля цифровизированных наукоемких производств.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Блок ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Информационная поддержка жизненного цикла наукоемкой продукции
2.2.2	Научно-педагогическая практика
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.4	Преддипломная практика

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ	
УК-2: Способен интегрировать знания и принимать решения в сложных ситуациях, формулировать суждения на основе неполной или ограниченной информации, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
Знать:	
УК-2-31 Основные концепции и принципы цифровизации	
УК-2-32 Инструменты моделирования и оптимизации производственных процессов в условиях цифровизации	
ОПК-8: Способен разрабатывать, формировать и реализовывать эффективные стратегии научно-технического и технологического развития наукоемких производств на основе перспективных методов маркетинга и логистики, проектировать, используя знания, лежащие в основе соответствующей инженерной специализации	
Знать:	
ОПК-8-31 Особенности и значение цифровизации для наукоемких производств	
ОПК-8-32 Автоматизированные системы планирования производства	
УК-2: Способен интегрировать знания и принимать решения в сложных ситуациях, формулировать суждения на основе неполной или ограниченной информации, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
Уметь:	
УК-2-У1 Применять инструменты моделирования и оптимизации процессов наукоемких производств	
ОПК-8: Способен разрабатывать, формировать и реализовывать эффективные стратегии научно-технического и технологического развития наукоемких производств на основе перспективных методов маркетинга и логистики, проектировать, используя знания, лежащие в основе соответствующей инженерной специализации	
Уметь:	
ОПК-8-У1 Проводить анализ и принимать решения по организации цифровизированных наукоемких производств в зависимости от стадии жизненного цикла конечных продуктов	
УК-2: Способен интегрировать знания и принимать решения в сложных ситуациях, формулировать суждения на основе неполной или ограниченной информации, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
Владеть:	
УК-2-В1 Навыками моделирования и оптимизация цифровых производств	
ОПК-8: Способен разрабатывать, формировать и реализовывать эффективные стратегии научно-технического и технологического развития наукоемких производств на основе перспективных методов маркетинга и логистики, проектировать, используя знания, лежащие в основе соответствующей инженерной специализации	
Владеть:	
ОПК-8-В1 Навыками разработки проекта цифровизации наукоемкого производства	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
Раздел 1. Основы цифровизации наукоемких производств								
1.1	Принципы цифровизации /Лек/	1	4	УК-2-31 УК-2-У1 ОПК-8-31 ОПК-8-У1	Л1.1 Л1.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.2	Ознакомление с программным обеспечением для управления цифровыми производствами /Пр/	1	8	УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ОПК-8-31 ОПК-8-У1 ОПК-8-В1	Л1.1 Л1.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			Р1
1.3	Подготовка к лекциям: самостоятельное изучение литературы и просмотр видео материалов /Ср/	1	10	УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ОПК-8-31 ОПК-8-У1 ОПК-8-В1	Л1.1 Л1.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.4	Значение цифровизации для наукоемких производств /Лек/	1	4	УК-2-31 УК-2-У1 ОПК-8-31 ОПК-8-У1	Л1.1 Л1.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.5	Интеграция цифровых технологий в процессы производства наукоемких продуктов /Пр/	1	8	УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ОПК-8-31 ОПК-8-У1 ОПК-8-В1	Л1.1 Л1.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			Р2
Раздел 2. Управление информацией в цифровых производствах								
2.1	Системы управления жизненным циклом продукта /Лек/	1	4	УК-2-31 УК-2-У1 ОПК-8-31 ОПК-8-У1	Л1.1 Л1.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	
2.2	Работа с инструментами моделирования и оптимизации производственных процессов /Пр/	1	6	УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ОПК-8-31 ОПК-8-У1 ОПК-8-В1	Л1.1 Л1.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.3	Практические кейсы цифровизации наукоемких производств /Пр/	1	4	УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ОПК-8-31 ОПК-8-У1 ОПК-8-В1	Л1.1 Л1.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.4	Работа с программным обеспечением /Ср/	1	14	УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ОПК-8-31 ОПК-8-У1 ОПК-8-В1	Л1.1 Л1.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.5	Моделирование и оптимизация цифровых производств /Лек/	1	5	УК-2-31 УК-2-У1 ОПК-8-31 ОПК-8-У1	Л1.1 Л1.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ2	
2.6	Разработка проекта цифровизации наукоемкого производства /Пр/	1	4	УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ОПК-8-31 ОПК-8-У1 ОПК-8-В1	Л1.1 Л1.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			Р3
2.7	Автоматизированные системы планирования	1	4	УК-2-31 УК-2-У1	Л1.1 Л1.2 Л2.1Л3.1			

	производства /Пр/			УК-2-В1 ОПК-8-31 ОПК-8-У1 ОПК-8-В1	Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.8	Самостоятельное выполнение проекта цифровизации наукоемкого производства /Ср/	1	15	УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ОПК-8-31 ОПК-8-У1 ОПК-8-В1	Л1.1 Л1.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Контрольная работа №1	УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ОПК-8-31 ОПК-8-В1 ОПК-8-У1	<p>Контрольное задание по предмету «Организация цифровизированных наукоемких производств»</p> <p>Цель задания: Оценить знания студентов о принципах организации и управления цифровыми наукоемкими производствами, а также их способность применять теоретические знания на практике.</p> <p>Задание:</p> <p>1. Теоретическая часть (50 баллов):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Определите понятие «цифровизация наукоемкого производства». В чем заключаются основные преимущества и вызовы, связанные с внедрением цифровых технологий в производственные процессы? - Охарактеризуйте ключевые технологии, используемые в цифровизации наукоемких производств (например, IoT, Big Data, искусственный интеллект, облачные технологии). Приведите примеры их применения в реальных производственных компаниях. - Раскройте понятие «умная фабрика» и опишите ее основные характеристики. <p>2. Практическая часть (50 баллов):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выберите одну из существующих наукоемких компаний (например, в области биотехнологий, нанотехнологий или информационных технологий) и проведите анализ ее цифровизации. Укажите, какие технологии были внедрены, как это повлияло на производственные процессы и конкурентоспособность компании. - Разработайте концепцию цифровизации для вымышленного наукоемкого производства. Опишите основные этапы внедрения цифровых технологий, необходимые ресурсы, потенциальные риски и способы их минимизации. <p>3. Заключение (10 баллов):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Подведите итоги вашего исследования. Каковы основные выводы о значении цифровизации для наукоемких производств? Какие рекомендации вы можете дать компаниям, стремящимся к цифровой трансформации? <p>Формат выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Объем работы: 5-7 страниц. - Шрифт: Times New Roman, размер 12, межстрочный интервал 1.5. - Ссылки на использованные источники оформлять по стандартам APA.
КМ2	Тест №1	ОПК-8-31 ОПК-8-У1 ОПК-8-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	<p>Тест по предмету «Организация цифровизированных наукоемких производств»</p> <p>Вопросы:</p> <p>1. Что такое цифровизация наукоемкого производства?</p> <p>а) Процесс замены всех сотрудников на роботов</p> <p>б) Внедрение цифровых технологий для оптимизации производственных процессов</p>

		<p>c) Увеличение объемов производства без изменения технологий d) Применение традиционных методов управления</p> <p>2. Какое из следующих утверждений о «умной фабрике» является верным? a) Умная фабрика требует полного отсутствия человеческого труда b) Умная фабрика использует только механические устройства c) Умная фабрика интегрирует IoT, AI и автоматизацию для повышения эффективности d) Умная фабрика не может адаптироваться к изменениям в спросе</p> <p>3. Какая технология позволяет собирать и анализировать данные в реальном времени? a) Облачные вычисления b) Искусственный интеллект c) Big Data d) Все вышеперечисленное</p> <p>4. Какой из следующих факторов не является преимуществом цифровизации? a) Снижение затрат на производство b) Улучшение качества продукции c) Увеличение времени на выполнение операций d) Повышение гибкости производственных процессов</p> <p>5. Что подразумевается под понятием «интернет вещей» (IoT)? a) Связь между людьми через интернет b) Сеть физических объектов, оснащенных датчиками и программным обеспечением для сбора и обмена данными c) Использование интернет-магазинов для продажи товаров d) Все вышеперечисленное</p> <p>6. Какой из следующих этапов не является частью процесса цифровизации? a) Оценка текущего состояния производства b) Разработка стратегии внедрения цифровых технологий c) Полное игнорирование новых технологий d) Обучение сотрудников новым навыкам</p> <p>7. Какой из перечисленных рисков связан с цифровизацией производств? a) Увеличение производительности b) Утечка данных и киберугрозы c) Снижение затрат на рабочую силу d) Улучшение качества продукции</p> <p>8. Какое утверждение о Big Data является верным? a) Big Data относится только к большим объемам данных, не имеющим ценности b) Big Data может быть использована для принятия обоснованных бизнес-решений c) Big Data не имеет отношения к производственным процессам d) Big Data всегда требует физического хранения данных на жестких дисках</p> <p>9. Какое из следующих направлений не является частью цифровой трансформации наукоемкого производства? a) Автоматизация процессов b) Использование традиционных методов управления c) Внедрение аналитики данных d) Разработка новых цифровых продуктов</p> <p>10. Какова роль искусственного интеллекта в цифровизации наукоемких производств? a) Искусственный интеллект полностью заменяет людей в производстве b) Искусственный интеллект помогает в автоматизации и оптимизации процессов, анализа данных и принятия решений c) Искусственный интеллект не имеет применения в производственных</p>
--	--	--

			<p>процессах</p> <p>d) Искусственный интеллект используется только для развлечений</p>
<p align="center">5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)</p>			
Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Реферат	УК-2-З1 УК-2-У1 ОПК-8-З1 ОПК-8-У1 ОПК-8-В1 УК-2-В1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Влияние цифровизации на эффективность наукоемких производств. 2. Роль Интернета вещей (IoT) в модернизации производственных процессов. 3. Анализ больших данных (Big Data) в управлении производственными операциями. 4. Искусственный интеллект и его применение в наукоемком производстве. 5. Кибербезопасность в контексте цифровизации производств. 6. Умные фабрики: концепция, технологии и перспективы развития. 7. Автоматизация производственных процессов: преимущества и вызовы. 8. Цифровые двойники: применение и влияние на производство. 9. Методы оптимизации цепочек поставок в условиях цифровизации. 10. Влияние технологий 3D-печати на наукоемкие производства. 11. Промышленный интернет вещей (IIoT) и его роль в модернизации производств. 12. Системы управления производственными ресурсами (ERP) в цифровую эпоху. 13. Цифровизация и устойчивое развитие наукоемких производств. 14. Технологии машинного обучения и их применение в производственной аналитике. 15. Применение робототехники в наукоемких отраслях: возможности и ограничения. 16. Разработка и внедрение цифровых платформ для управления производством. 17. Социальные аспекты цифровизации: влияние на трудовые ресурсы и рабочие места. 18. Кейс-стадии успешной цифровизации в различных отраслях производства. 19. Тенденции и прогнозы развития цифровых технологий в производственном секторе. 20. Инновационные подходы к управлению качеством в условиях цифровизации. 21. Влияние цифровых технологий на проектирование и разработку новых продуктов. 22. Методы оценки эффективности внедрения цифровых решений в производстве. 23. Проблемы и вызовы интеграции новых технологий в традиционные производства. 24. Цифровизация как фактор конкурентоспособности наукоемких предприятий. 25. Роль облачных технологий в управлении производственными процессами. 26. Трансформация бизнес-моделей наукоемких предприятий в условиях цифровизации. 27. Этика и ответственность в использовании искусственного интеллекта в производстве. 28. Влияние цифровизации на управление проектами в наукоемких отраслях. 29. Адаптация сотрудников к изменениям, вызванным цифровизацией производства. 30. Будущее наукоемких производств: возможности и угрозы в эпоху цифровизации.
P2	Практическая работа №1	ОПК-8-З1 ОПК-8-У1 ОПК-8-В1 УК-2-З1 УК-2-У1 УК-2-В1	<p>Цель работы:</p> <p>Изучить и проанализировать возможности внедрения цифровых технологий в конкретное наукоемкое производство, оценить их влияние на эффективность процессов и разработать рекомендации по оптимизации.</p> <p>Задачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выбрать конкретное наукоемкое производство (например,

			<p>фармацевтика, авиастроение, микроэлектроника и т.д.).</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Провести анализ текущих производственных процессов и выявить узкие места. 3. Исследовать доступные цифровые технологии, которые могут быть внедрены в выбранное производство. 4. Оценить потенциальные преимущества и риски внедрения выбранных технологий. 5. Разработать план внедрения цифровых решений с учетом возможных затрат и сроков. 6. Подготовить презентацию с результатами анализа и рекомендациями. <p>Структура работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение <ul style="list-style-type: none"> - Обоснование выбора темы. - Краткое описание выбранного производства. - Цели и задачи практической работы. 2. Анализ текущего состояния производства <ul style="list-style-type: none"> - Описание производственных процессов. - Выявление узких мест и проблемных зон (например, низкая производительность, высокие затраты, недостаток автоматизации). 3. Обзор цифровых технологий <ul style="list-style-type: none"> - Описание технологий, подходящих для выбранного производства (например, IoT, Big Data, AI, автоматизация). - Примеры успешного внедрения этих технологий в аналогичных отраслях. 4. Оценка преимуществ и рисков <ul style="list-style-type: none"> - Анализ потенциальных выгод от внедрения (увеличение эффективности, снижение затрат, улучшение качества). - Выявление возможных рисков (высокие затраты на внедрение, необходимость обучения персонала, кибербезопасность). 5. План внедрения <ul style="list-style-type: none"> - Этапы внедрения технологий (подготовка, тестирование, полное внедрение). - Оценка необходимых ресурсов (финансовых, временных, человеческих). - Предложения по обучению сотрудников. 6. Заключение <ul style="list-style-type: none"> - Итоги проведенного анализа. - Рекомендации по дальнейшим действиям. 7. Список литературы <ul style="list-style-type: none"> - Перечень использованных источников (книги, статьи, интернет-ресурсы). 8. Приложения <ul style="list-style-type: none"> - Графики, таблицы или диаграммы, иллюстрирующие результаты анализа. <p>Методические рекомендации:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Используйте качественные и количественные методы исследования для анализа текущих процессов. - Обратите внимание на примеры успешных кейсов из реальной практики. - Применяйте графические материалы для наглядности (диаграммы потоков, таблицы с данными). - Подготовьте презентацию для представления результатов работы (10-15 слайдов). <p>Ожидаемые результаты:</p> <p>В результате выполнения практической работы студенты должны получить представление о том, как цифровизация может повлиять на эффективность наукоемкого производства, а также научиться разрабатывать практические рекомендации по внедрению цифровых</p>
--	--	--	--

			технологий.
РЗ	Лабораторная работа №1	ОПК-8-31 ОПК-8-У1 ОПК-8-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	<p>Цель задания: Научиться моделировать и анализировать процессы цифровизации в наукоемком производстве с использованием современных инструментов и технологий.</p> <p>Задачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучить основные принципы цифровизации наукоемких производств. 2. Выбрать конкретный процесс в наукоемком производстве для моделирования. 3. Использовать программное обеспечение для создания модели выбранного процесса. 4. Провести анализ полученной модели и выявить возможности для оптимизации. 5. Подготовить отчет о проделанной работе. <p>Структура задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение <ul style="list-style-type: none"> - Краткое описание выбранного наукоемкого производства (например, фармацевтика, авиастроение). - Обоснование выбора конкретного процесса для моделирования. 2. Изучение теоретических основ <ul style="list-style-type: none"> - Определение понятий «цифровизация», «наукоемкое производство», «моделирование процессов». - Обзор существующих технологий, применяемых для цифровизации (IoT, Big Data, AI). 3. Выбор процесса для моделирования <ul style="list-style-type: none"> - Описание выбранного процесса (например, процесс производства, контроля качества, логистики). - Обоснование выбора данного процесса для анализа и оптимизации. 4. Создание модели процесса <ul style="list-style-type: none"> - Использование программного обеспечения для моделирования (например, Microsoft Visio, Lucidchart, AnyLogic, Arena). - Построение блок-схемы или диаграммы процесса с указанием всех этапов и взаимодействий. - Указание на входные и выходные данные, а также ключевые показатели эффективности (KPI). 5. Анализ модели <ul style="list-style-type: none"> - Оценка текущей эффективности процесса (например, время выполнения, затраты, качество). - Выявление узких мест и проблемных зон в процессе. - Предложения по внедрению цифровых технологий для оптимизации (например, автоматизация, внедрение систем мониторинга). 6. Заключение <ul style="list-style-type: none"> - Итоги проделанной работы. - Рекомендации по дальнейшему улучшению процесса. 7. Отчет <ul style="list-style-type: none"> - Подготовка отчета о выполненном задании с описанием всех этапов работы. - Включение графиков, диаграмм и других визуальных материалов для иллюстрации результатов. 8. Презентация <ul style="list-style-type: none"> - Подготовка краткой презентации (10-15 слайдов) для представления результатов работы перед аудиторией. <p>Методические рекомендации:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Используйте доступные ресурсы для изучения основ моделирования процессов. - Обратитесь к примерам успешного внедрения цифровых технологий в аналогичных отраслях.

			<p>- Обеспечьте четкость и наглядность представленных моделей и отчетов.</p> <p>Ожидаемые результаты: По завершении лабораторного задания студенты должны научиться применять методы моделирования для анализа процессов цифровизации в наукоемком производстве, а также разработать практические рекомендации по оптимизации этих процессов с использованием современных технологий.</p>
--	--	--	---

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (билеты, тесты и т.п.)

Экзамен проводится в устной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса из перечня, представленного ниже.

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Что такое цифровизация и какие ее основные принципы?
2. Какие преимущества может принести внедрение цифровых технологий в наукоемких производствах?
3. Какие основные этапы процесса организации цифровизированных наукоемких производств?
4. Какие специфические проблемы могут возникнуть при организации цифровизированных наукоемких производств и как их можно решить?
5. Какие методы и технологии широко применяются в цифровизированных наукоемких производствах?
6. Расскажите о принципах организации киберфизических систем в наукоемких производствах.
7. Какова роль и значение искусственного интеллекта при организации цифровизированных наукоемких производств?
8. Какие интегрированные информационные системы используются в цифровизированных наукоемких производствах?
9. Какими методами и технологиями эффективно управлять процессами цифровизированных наукоемких производств?
10. Расскажите о современных трендах в организации цифровизированных наукоемких производств.
11. Каковы основные принципы организации сетей интернет вещей в наукоемких производствах?
12. Какие потенциальные риски и угрозы связаны с внедрением цифровых технологий в наукоемких производствах и как их можно минимизировать?
13. Какие навыки и компетенции необходимы специалистам, работающим на цифровизированных наукоемких производствах?
14. Какие основные этапы процесса обучения сотрудников для работы на цифровизированных наукоемких производствах?
15. Расскажите о принципах эргономики и техники безопасности при организации цифровизированных наукоемких производств.
16. Какие формы документации используются при организации цифровизированных наукоемких производств?
17. Расскажите о принципах виртуальной и дополненной реальности и их применении в наукоемких производствах.
18. Каким образом цифровизированные наукоемкие производства обеспечивают соблюдение экологических требований и норм?
19. Какие методы и технологии применяются для управления и оптимизации производственных процессов на цифровизированных наукоемких производствах?
20. В чем заключаются особенности разработки и внедрения цифровых технологий в наукоемких производствах?
21. Какие изменения в организационной культуре и структуре предприятия необходимы при организации цифровизированных наукоемких производств?
22. Какие требования необходимо соблюдать для обеспечения информационной безопасности на цифровизированных наукоемких производствах?
23. Какие принципы организации обучения и развития персонала используются на цифровизированных наукоемких производствах?
24. Какова роль стандартов и нормативных документов при организации цифровизированных наукоемких производств?
25. Какие тенденции можно прогнозировать в будущем развитии цифровизированных наукоемких производств?

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Оценка "отлично" выставляется студенту, полностью ответившему на два теоретических вопроса экзаменационного билета, обнаружившему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, предусмотренного программой; усвоившему основную и знакомому с дополнительной литературой по программе; умеющему творчески и осознанно выполнять задания, предусмотренные программой; усвоившему взаимосвязь основных понятий и умеющему применять их к анализу и решению практических задач; безупречно выполнившему в процессе изучения дисциплины все задания, предусмотренные формами текущего контроля;

Оценки "хорошо" заслуживает студент, ответивший полностью на один вопрос экзаменационного билета и ответивший частично на другой вопрос, при этом обнаруживший полное знание учебного материала, предусмотренного программой; успешно выполнивший все задания, предусмотренные формами текущего контроля;

Оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, ответившему полностью только на один вопрос экзаменационного билета или допустившему погрешности в ответе на вопросы экзаменационного билета и обладающему необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, не ответившему на два вопроса экзаменационного билета, обнаружившему пробелы в знании основного материала, предусмотренного программой, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; не выполнившему отдельные задания, предусмотренные формами текущего контроля.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Суртаева О. С.	Цифровизация в системе инновационных стратегий в социально-экономической сфере и промышленном производстве: монография	Электронная библиотека	Москва: Дашков и К°, 2023
Л1.2	Ерофеева В. А.	Бизнес-проект (стартап) «Разработка коммерческой системы автоматизации бизнес-процессов и управления взаимоотношениями с клиентами компаний».: Цифровизация как ключевой фактор повышения инвестиционной привлекательности региона в целях обеспечения экономической безопасности в условиях динамичной внешней среды: студенческая научная работа	Электронная библиотека	Курск: б.и., 2023

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Митрофанова И. В., Рябова И. А., Фетисова О. В., Пьянкова С. Г., Щербина А. Б.	Цифровизация экономики: мир, Россия, регионы: монография	Электронная библиотека	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2019

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1		Цифровизация агропромышленного комплекса: сборник научных статей I Международной научно-практической конференции 10 – 12 октября 2018 г.: материалы конференций	Электронная библиотека	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018
Л3.2	Саталкина Н. И., Терехова Ю. О., Терехова Г. И.	Организация стратегического планирования на промышленных предприятиях: научное электронное издание: монография	Электронная библиотека	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
Э1	Информационно-правовой портал "Гарант"	http://www.garant.ru/
Э2	Электронный читальный зал. НТБ НИТУ МИСиС	http://lib.misis.ru/links.html
Э3	LMS Moodle	https://newlms.misis.ru/
Э4	Справочная правовая система Консультант-Плюс	http://www.consultant.ru/
6.3 Перечень программного обеспечения		
П.1	Лицензии ПО Windows Server CAL ALNG LicSAPk MVL DvcCAL, ПО WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr и PerUsr	
П.2	ESET NOD32 Antivirus	
П.3	Win Pro 10 32-bit/64-bit	
П.4	Microsoft Project 2016	
П.5	Microsoft Visio 2016	
П.6	Microsoft Office	
П.7	MS Teams	
П.8	Moodle	
6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных		
И.1	Scopus	
И.2	ORCID	
И.3	e-library	
И.4	Scincedirect	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ		
Ауд.	Назначение	Оснащение
Б-1104	Компьютерный класс	комплект учебной мебели на 30 рабочих мест, моноблоки для студентов (20 шт.), 1 маркерная доска, телевизор для презентаций, рабочее место для преподавателя с моноблоком (1 шт).
Читальный зал №3 (Б)	Аудитория для самостоятельной работы	комплект учебной мебели на 44 места для обучающихся, МФУ Xerox VersaLink B7025 с функцией масштабирования текстов и изображений, 8 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Moodle, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus
Б-1117	Учебная аудитория	комплект учебной мебели на 42 рабочих мест, 1 компьютер для преподавателя, проектор + мультимедийный экран, 1 маркерная доска
Б-1134	Учебная аудитория (лекторий)	комплект учебной мебели на 128 рабочих мест, проектор, экран, 1 цифровой флипчарт (передвижной).

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
<p>Лекции: Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.</p> <p>Практика: Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы; решение ситуационных задач, и др.</p> <p>Доклад по теме реферата с презентацией: Поиск литературы, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением доклада. Подготовка презентации по докладу для защиты на семинарском занятии.</p> <p>Подготовка к экзамену: При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.</p>