


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
ФИО: Максимов Алексей Борисович  
Должность: директор департамента по образовательной политике  
Дата подписания: 10.16.2023 18:41:41  
Уникальный программный ключ:  
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор полиграфического института  
  
/И.В. Нагорнова/  
«30» июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Инфраструктурные элементы цифровой экономики»**

Направление подготовки  
**15.04.02 – Технологические машины и оборудование**  
Профиль  
**«Промышленный инжиниринг»**

Квалификация (степень) выпускника  
**Магистр**

Форма обучения  
**Очно-заочная**

Москва  
2022 г.

**Программу составил:**

к.т.н.



/Суслов М.В./

Программа утверждена на заседании кафедры «Полиграфические системы» «23» июня 2022 г., протокол № 11.

Заведующий кафедрой ПС

к. т. н.



/Суслов М.В./

## 1. Перечень планируемых результатов изучения дисциплины, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В рамках освоения основной профессиональной образовательной программы магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Инфраструктурные элементы цифровой экономики»:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования	ИОПК-1.1. Разрабатывает методы анализа процессов и систем технологических процессов промышленных предприятий ИОПК-1.2. Формулирует задачи исследований технологических и управленческих процессов промышленных предприятий
ОПК-6 Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно- исследовательской деятельности	ИОПК-6.1. Применяет информационные технологии для оформления проектной документации

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина Б1.1.08 «Инфраструктурные элементы цифровой экономики» относится к обязательной части цикла Б.1 «Дисциплины (модули)».

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины «Инфраструктурные элементы цифровой экономики» составляет 3 зачетные единицы.

### Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах) – очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		1	-
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	-
В том числе:	-	-	-
Лекции	8	8	-
Практические занятия (ПЗ)	10	10	-
Семинары (С)	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	-
В том числе:	-	-	-
Курсовой проект (работа)	-	-	-
Расчетно-графические работы	-	-	-
Реферат	8	8	-
Подготовка к практическим занятиям	28	28	-
Тестирование	18	18	-

Вид промежуточной аттестации – экзамен	<b>36</b>	<b>36</b>	
Общая трудоемкость час / зач. ед.	<b>108/3</b>	<b>108/3</b>	-

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий

№ п/п	Раздел/тема Дисциплины	Общая трудоемкость	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, час		
			Контактная работа		Самостоятельная работа обучающихся
			лекции	практические занятия	
1.	Раздел 1. Цифровая экономика и цифровая трансформация как новый тренд современного общества.	18	2	2	15
2.	Раздел 2. Ключевые принципы работы с информационными потоками.	18	1	2	15
3.	Раздел 3. Подходы к анализу различных экономических ситуаций на отраслевом и макроэкономическом уровне	18	1	2	15
4.	Раздел 4. Процессы и ресурсы цифровой трансформации	18	2	2	15
5.	Раздел 5. Методы анализа и оценки эффективности цифровой трансформации	18	1	1	15
6.	Раздел 6. Уровни реализации цифровой экономики	18	1	1	15
<b>ВСЕГО:</b>		<b>108</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>90</b>

##### 5.2. Содержание разделов дисциплины

###### Раздел 1. Цифровая экономика и цифровая трансформация как новый тренд современного общества.

Сущность цифровой экономики. Специфика цифровой экономики. Направления цифровой трансформации. Новые экономические цифровые компетенции. Стратегия цифровой трансформации. Цифровая трансформация как элемент корпоративной стратегии.

## **Раздел 2. Ключевые принципы работы с информационными потоками.**

Ключевые принципы работы с информационными потоками, методы сбора и обработки первичной и вторичной информации из различных источников.

## **Раздел 3. Подходы к анализу различных экономических ситуаций на отраслевом и макроэкономическом уровне**

Подходы к анализу различных экономических ситуаций на макроэкономическом уровне. Подходы к анализу различных экономических ситуаций на отраслевом уровне. Новые технологические/индустриальные уклады. Потенциал и риски для профильного бизнеса. Понятие внешней среды организации, ее структура, взаимосвязанность, сложность, подвижность, неопределенность.

## **Раздел 4. Процессы и ресурсы цифровой трансформации**

Процессы цифровой трансформации. Описание бизнес-процессов предприятия. Базовые принципы и цели построения бизнес-процессов. Стратегический подход к моделированию бизнес-процессов. Процессы системы менеджмента проектной деятельности: процессы управления портфелями проектов, включая интеграцию с процессами стратегического планирования; процессы управления программами; процессы управления проектами. Цифровые бизнес-модели. Ресурсы цифровой трансформации.

## **Раздел 5. Методы анализа и оценки эффективности цифровой трансформации**

Методы анализа цифровой трансформации. Анализ деятельности организации: зрелость бизнес-процессов. Подходы к оценке готовности организации к цифровой трансформации. Оценка результатов цифровой трансформации.

## **Раздел 6. Уровни реализации цифровой экономики**

Уровни реализации цифровой экономики. Развитие проектов в сфере цифровой экономики. Цифровая культура компании. Проблемы цифровой безопасности. Цифровые двойники

### **4.3. Практические занятия / лабораторные занятия**

Тема 1.	Стратегия цифровой трансформации.
Тема 2.	Методы сбора и обработки первичной и вторичной информации из различных источников.
Тема 3.	Потенциал и риски для профильного бизнеса.
Тема 4.	Цифровые бизнес-модели
Тема 5.	Оценка результатов цифровой трансформации.
Тема 6.	Уровни реализации цифровой экономики

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **5.1. Основная литература**

1. Сергеев, Л. И. Цифровая экономика: учебник для вузов / Л. И. Сергеев, А. Л. Юданова; под редакцией Л. И. Сергеева. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 332 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13619-7. — URL : <https://urait.ru/bcode/497448>
2. Основы цифровой экономики: учебник и практикум для вузов / М. Н. Конягина [и др.] ; ответственный редактор М. Н. Конягина. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. —

235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13476-6. — URL : <https://urait.ru/bcode/497523>

3. Обеспечение законности в сфере цифровой экономики : учебное пособие для вузов / А. О. Баукин [и др.] ; под редакцией Н. Д. Бут, Ю. А. Тихомирова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 250 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13931-0. — URL: <https://urait.ru/bcode/496725>

4. Горелов, Н. А. Развитие информационного общества: цифровая экономика: учебное пособие для вузов / Н. А. Горелов, О. Н. Кораблева. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 241 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10039-6. — URL: <https://urait.ru/bcode/473571>

5. Сологубова, Г. С. Составляющие цифровой трансформации: монография / Г. С. Сологубова. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 147 с. — (Актуальные монографии). — ISBN 978-5-534-11335-8. — URL: <https://urait.ru/bcode/456069>

## **5.2. Дополнительная литература**

1. Образование в цифровую эпоху: монография / Н. Ю. Игнатова; М-во образования и науки РФ; ФГАОУ ВО «УрФУ им. первого Президента России Б.Н.Ельцина», Нижнетагил. технол. ин-т (фил.). – Нижний Тагил: НТИ (филиал) УрФУ, 2017. – 128 с.

2. Основы цифровой экономики: учебное пособие / коллектив авторов; под ред. М.И. Столбова, Е.А. Бренделевой. – М.: Научная библиотека, 2018.

3. Перспективы экономической глобализации: монография / коллектив авторов; под ред. А.С.Булатова. – М.: КНОРУС, 2019. – 666 с.

4. Цифровая экономика: краткий статистический сборник / Г. И. Абдрахманова, Л. М. Гохберг, А. В. Демьянова и др. – М.: НИУ ВШЭ, 2018. – 96 с.

5. Вайпан В.А. Основы правового регулирования цифровой экономики // Право и экономика. 2017. №11 (357). С. 5-18.

## **5.3. Лицензионное программное обеспечение**

1. Microsoft Windows 10 Pro

2. Microsoft Office 2007

3. KasperskyAnti-Virus

## **5.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1 [iprbookshop.ru](http://iprbookshop.ru) - ЭБС IPRbooks

<http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.

Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

<http://consultant.ru/> - компьютерная справочно-правовая система «КонсультантПлюс».

<http://garant.ru/> - информационно-правовой портал «Гарант».

<http://e.lanbook.com/> - электронная библиотека

[www.knigafund.ru](http://www.knigafund.ru) - электронная библиотека Книгафонд

<http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека

[www.minfin.ru](http://www.minfin.ru) – сайт Министерства финансов РФ

[www.nalog.ru](http://www.nalog.ru) – сайт Федеральной налоговой службы

[www.garant.ru](http://www.garant.ru) – информационно – правовой портал

[www.consultant.ru](http://www.consultant.ru) - информационно – правовой портал

Журнал\_Цифровая экономика <http://digital-economy.ru/>,

[www.gks.ru](http://www.gks.ru) - Федеральная служба статистики (Росстат)

[www.libertarium.ru](http://www.libertarium.ru) - Библиотека материалов по экономической тематике

[www.economy.gov.ru](http://www.economy.gov.ru) - Сайт Министерства экономического развития

[www.budgetrf.ru](http://www.budgetrf.ru) - Мониторинг экономических показателей

[www.vkkb.ru](http://www.vkkb.ru)

<http://www.12manage.com>

## **6. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Лекционная аудитория, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций.

2. Аудитория для проведения практических и семинарских занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации.
3. Актовый зал. Аудитория для лиц с ОВЗ.
4. Компьютерный класс, аудитория для самостоятельной работы и курсового проектирования. Библиотека, читальный зал.

## **7. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

### **7.1. Методические рекомендации преподавателю**

Данный раздел настоящей рабочей программы предназначен для начинающих преподавателей и специалистов-практиков, не имеющих опыта преподавательской работы.

Дисциплина «Инфраструктурные элементы цифровой экономики» формирует у обучающихся компетенцию ОПК-1, ОПК-6. В условиях конструирования образовательных систем на принципах компетентного подхода произошло концептуальное изменение роли преподавателя, который, наряду с традиционной ролью носителя знаний, выполняет функцию организатора научно-поисковой работы обучающегося, консультанта в процедурах выбора, обработки и интерпретации информации, необходимой для практического действия и дальнейшего развития, что должно обязательно учитываться при проведении лекционных и практических занятий по дисциплине «Инфраструктурные элементы цифровой экономики».

Преподавание теоретического (лекционного) материала по дисциплине «Инфраструктурные элементы цифровой экономики» осуществляется на основе междисциплинарной интеграции и четких междисциплинарных связей в рамках образовательной программы и учебного плана по направлению 15.04.02 Технологические машины и оборудование.

Подробное содержание отдельных разделов дисциплины «Инфраструктурные элементы цифровой экономики» рассматривается в п.4.2 рабочей программы.

Методика определения итогового семестрового рейтинга обучающегося по дисциплине «Инфраструктурные элементы цифровой экономики» представлена в составе ФОС по дисциплине в п.8 настоящей рабочей программы.

Примерные темы рефератов и варианты тестовых заданий для текущего контроля и перечень вопросов к экзамену по дисциплине представлены в составе ФОС по дисциплине в п.8 настоящей рабочей программы.

Перечень основной и дополнительной литературы и нормативных документов, необходимых в ходе преподавания дисциплины «Инфраструктурные элементы цифровой экономики», приведен в п.5 настоящей рабочей программы.

### **7.2. Методические указания обучающимся**

Получение углубленных знаний по дисциплине достигается за счет активной самостоятельной работы обучающихся. Выделяемые часы целесообразно использовать для знакомства с учебной и научной литературой по проблемам дисциплины, анализа научных концепций.

В рамках дисциплины предусмотрены различные формы контроля уровня достижения обучающимися заявленных индикаторов освоения компетенций. Форма текущего контроля – активная работа на практических занятиях, реферат, тестирование. Формой промежуточного контроля по данной дисциплине является экзамен, в ходе которого оценивается уровень достижения обучающимися заявленных индикаторов освоения компетенций.

Методические указания по освоению дисциплины.

Лекционные занятия проводятся в соответствии с содержанием настоящей рабочей программы и представляют собой изложение теоретических основ дисциплины.

Посещение лекционных занятий является обязательным.

Конспектирование лекционного материала допускается как письменным, так и компьютерным способом.

Регулярное повторение материала конспектов лекций по каждому разделу в рамках подготовки к текущим формам аттестации по дисциплине является одним из важнейших

видов самостоятельной работы студента в течение семестра, необходимой для качественной подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине.

Проведение практических занятий по дисциплине «Инфраструктурные элементы цифровой экономики» осуществляется в следующих формах:

- опрос по материалам, рассмотренным на лекциях и изученным самостоятельно по рекомендованной литературе;
- анализ и обсуждение практических ситуаций по темам.

Посещение практических занятий и активное участие в них является обязательным.

Подготовка к практическим занятиям обязательно включает в себя изучение конспектов лекционного материала и рекомендованной литературы для адекватного понимания условия и способа решения заданий, запланированных преподавателем на конкретное практическое занятие.

Методические указания по выполнению различных форм внеаудиторной самостоятельной работы

Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине проводится на регулярной основе в разрезе каждого раздела в соответствии с приведенными в п.7 рабочей программы рекомендациями для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине «Инфраструктурные элементы цифровой экономики». Список основной и дополнительной литературы по дисциплине приведен в п.5 настоящей рабочей программы.

Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Инфраструктурные элементы цифровой экономики» проходит в форме экзамена. Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Инфраструктурные элементы цифровой экономики» и критерии оценки ответа обучающегося на экзамене для целей оценки достижения заявленных индикаторов сформированности компетенции приведены в составе ФОС по дисциплине в п.8 настоящей рабочей программы.

Обучающийся допускается к промежуточной аттестации по дисциплине независимо от результатов текущего контроля.

## 8. Фонд оценочных средств по дисциплине

### 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенций

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Форма контроля	Этапы формирования (разделы дисциплины)
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования	ИОПК-1.1. Разрабатывает методы анализа процессов и систем технологических процессов промышленных предприятий ИОПК-1.2. Формулирует задачи исследований технологических и управленческих процессов промышленных предприятий	Промежуточный контроль: экзамен Текущий контроль: опрос на практических занятиях; реферат, тестирование	Разделы 1-6
ОПК-6 Способен использовать современные информационно-коммуникационные	ИОПК-6.1. Применяет информационные технологии для оформления проектной документации	Промежуточный контроль: экзамен Текущий контроль:	Разделы 1-6



технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности		опрос на практических занятиях; реферат, тестирование	
---	--	---	--

## **8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций при изучении дисциплины, описание шкал оценивания**

### **8.2.1 Критерии оценки ответа на экзамене**

(формирование компетенции ОПК-1, индикаторы ИОПК-1.1, ИОПК-1.2; компетенции ОПК-6, индикаторы ИОПК-6.1)

**«5» (отлично):** обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, практические навыки, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы.

**«4» (хорошо):** обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, практические навыки, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем.

**«3» (удовлетворительно):** обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает не достаточно свободное владение монологической речью, терминами, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем.

**«2» (неудовлетворительно):** обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, отсутствие практических навыков, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминами, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на дополнительные вопросы.

### **8.2.2 Критерии оценки работы обучающегося на практических занятиях**

(формирование компетенции ОПК-1, индикаторы ИОПК-1.1, ИОПК-1.2; компетенции ОПК-6, индикаторы ИОПК-6.1)

**«5» (отлично):** выполнены все практические задания, предусмотренные практическими занятиями, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы, активно работал на практических занятиях.

**«4» (хорошо):** выполнены все практические задания, предусмотренные практическими занятиями, обучающийся с корректирующими замечаниями преподавателя ответил на все контрольные вопросы, достаточно активно работал на практических занятиях.

**«3» (удовлетворительно):** выполнены все практические задания, предусмотренные практическими занятиями с замечаниями преподавателя; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

**«2» (неудовлетворительно):** обучающийся не выполнил или выполнил неправильно практические задания, предусмотренные практическими занятиями; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

### 8.2.3 Критерии оценки реферата

(формирование компетенции ОПК-1, индикаторы ИОПК-1.1, ИОПК-1.2; компетенции ОПК-6, индикаторы ИОПК-6.1)

**«5» (отлично):** тема реферата актуальна и раскрыта полностью; реферат подготовлен в установленный срок; оформление, структура и стиль изложения реферата соответствуют предъявляемым требованиям к оформлению документа; реферат выполнен самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы; подготовлен доклад, излагаемый без использования опорного конспекта.

**«4» (хорошо):** тема реферата актуальна, но раскрыта не полностью; реферат подготовлен в установленный срок; оформление, структура и стиль изложения реферата соответствуют предъявляемым требованиям к оформлению документа; реферат выполнен самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы; подготовлен доклад, излагаемый с использованием опорного конспекта.

**«3» (удовлетворительно):** тема реферата актуальна, но раскрыта не полностью; реферат подготовлен с нарушением установленного срока представления; оформление, структура и стиль изложения реферата не в полной мере соответствуют предъявляемым требованиям к оформлению документа; в целом реферат выполнен самостоятельно, однако очевидно наличие заимствований без ссылок на источники; подготовлен доклад, излагаемый с использованием опорного конспекта.

**«2» (неудовлетворительно):** тема реферата актуальна, но не раскрыта; реферат подготовлен с нарушением установленного срока представления; оформление, структура и стиль изложения реферата не соответствуют предъявляемым требованиям к оформлению документа; в реферате очевидно наличие значительных объемов заимствований без ссылок на источники; доклад не подготовлен.

### 8.2.4. Критерии оценки тестирования

(формирование компетенции ОПК-1, индикаторы ИОПК-1.1, ИОПК-1.2; компетенции ОПК-6, индикаторы ИОПК-6.1)

Тестирование оценивается в соответствии с процентом правильных ответов, данных студентом на вопросы теста.

Стандартная шкала соответствия результатов тестирования выставяемой балльной оценке:

- «отлично» - свыше 85% правильных ответов;
- «хорошо» - от 70,1% до 85% правильных ответов;
- «удовлетворительно» - от 55,1% до 70% правильных ответов;
- от 0 до 55% правильных ответов – «неудовлетворительно»

**«5» (отлично):** тестируемый демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминами и обладает способностью быстро реагировать на вопросы теста.

**«4» (хорошо):** тестируемый в целом демонстрирует системные теоретические знания, владеет большинством терминов и обладает способностью быстро реагировать на вопросы теста.

**«3» (удовлетворительно):** системные теоретические знания у тестируемого отсутствуют, он владеет некоторыми терминами и на вопросы теста реагирует достаточно медленно.

**«2» (неудовлетворительно):** системные теоретические знания у тестируемого отсутствуют, терминологией он не владеет и на вопросы теста реагирует медленно.

### 8.2.5. Итоговое соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированности компетенций по дисциплине:

Уровень сформированности компетенции	Оценка	Пояснение
Высокий	«5» (отлично)	теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине освоены полностью;

		все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены на высоком уровне; компетенции сформированы
Средний	«4» (хорошо)	теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине освоены полностью; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями; компетенции в целом сформированы
Удовлетворительный	«3» (удовлетворительно)	теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине освоены частично, но пробелы не носят существенного характера; большинство предусмотренных программой обучения учебных задач выполнено, но в них имеются ошибки; компетенции сформированы частично
Неудовлетворительный	«2» (неудовлетворительно)	теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине не освоены; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнено, либо содержит грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не приводит к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий; компетенции не сформированы

### **8.3. Методические материалы (типовые контрольные задания), определяющие результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения**

Контрольные задания, применяемые в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине, носят универсальный характер и предусматривают возможность комплексной оценки всего набора заявленных по данной дисциплине индикаторов сформированности компетенций.

#### **8.3.1. Текущий контроль (работа на практических занятиях)**

(формирование компетенции ОПК-1, индикаторы ИОПК-1.1, ИОПК-1.2; компетенции ОПК-6, индикаторы ИОПК-6.1)

## **СИСТЕМНЫЕ ПРОЕКТЫ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

**1.1. Цифровая фабрика (завод) (умная фабрика, виртуальная фабрика).** Проект «Цифровая фабрика» тесно связан с концепциями «Индустрия 4.0»<sup>2</sup> и «Цифровое производство» (digital manufacturing)<sup>3</sup>.

Инициативы по созданию Фабрик будущего поддержаны, в частности, в странах Европейского Союза. «В рамках программы технологического развития «Horizon 2020» пилотные проекты Цифровых фабрик создаются на базе таких компаний, как Volkswagen (автомобилестроение, Германия), Siemens (электроника, Германия), AgustaWestland (вертолетостроение, Англия, Италия), Consulgal (строительство, Португалия). Цифровые фабрики (Digital Factory) с точки зрения общей архитектуры Фабрик будущего (Factories of the Future) являются основой (неотъемлемой частью) развития «Умных» (Smart) и Виртуальных (Virtual) фабрик»<sup>4</sup>.

Одним из ключевых элементов цифровой фабрики является аддитивное производство (послойное производство), которое основано на изготовлении изделия послойно на основе компьютерной 3D-модели с использованием 3d-принтинга. По

оценкам компании Marcets&Marcets<sup>5</sup>, к 2022 году объем рынка 3d-печати составит более 30 млрд долл. США.

«По оценкам PWC, в 2015 году около 7% промышленных компаний использовало 3D-принтеры для выпуска конечной промышленной продукции и еще 7% компаний нуждалось во внедрении данной технологии»<sup>6</sup>. 3D-принтинг связан с концепцией децентрализованного (аддитивного) производства (distributed manufacturing). Общую схему аддитивного производства можно изобразить в виде последовательности, показанной на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общая схема аддитивного производства<sup>7</sup>.

Схематично различия в традиционном и аддитивном производстве можно изобразить схемой, приведенной на рисунке 2.

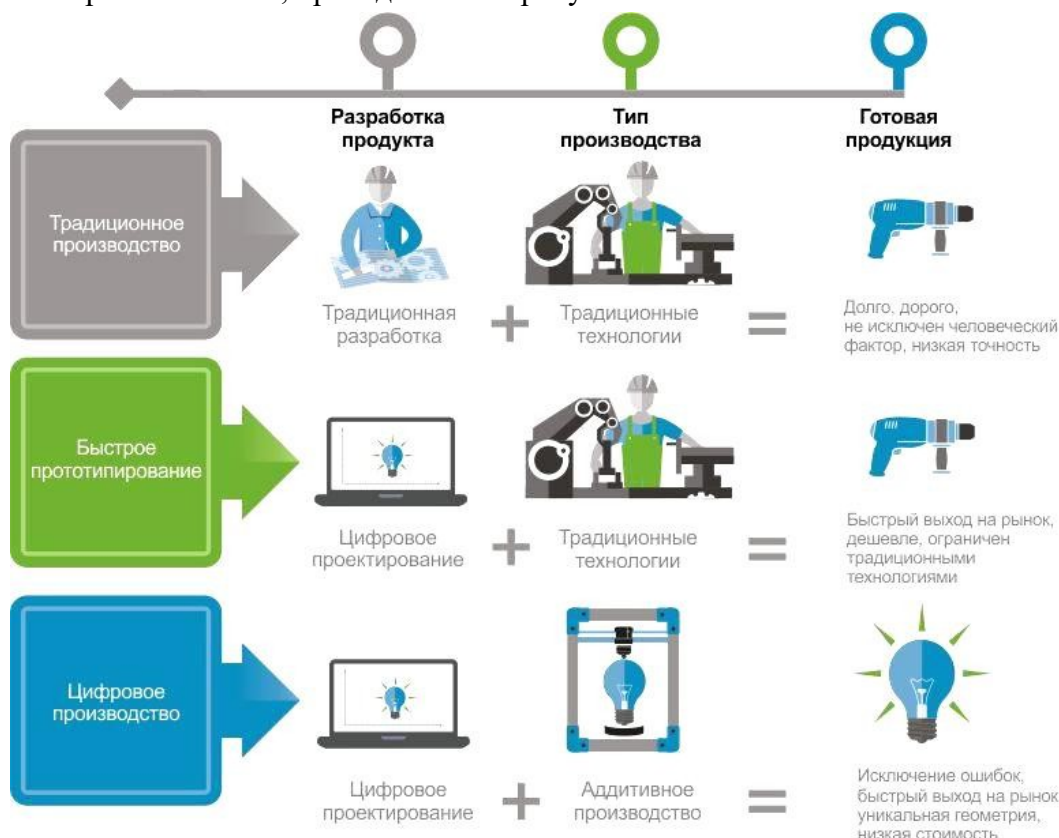


Рисунок 2 – Различия в традиционном и аддитивном производстве.

**1.2. Проекты с созданием условий для отработки перспективных экономиче- ских моделей использования и развития цифрового пространства:**

создание условий для развития и внедрения систем планирования ресурсов предприятия (ERP-системы, Enterprise Resource Planning), управления цепочками

поставок (SCM-системы, Supply Chain Management), управления производственными процессами (MES-системы, Manufacturing Execution System) и других систем управления предприятиями;

создание условий для развития и внедрения систем информационного моделирования в области промышленного и гражданского строительства (BIM-системы, Building Information Modeling);

создание условий для развития и внедрения инженерного программного обеспечения, основанных на системах управления жизненным циклом продукции (PLM-системы, Product Lifecycle Management), системах автоматизации проектных работ (CAIP), концепции непрерывной информационной поддержки поставок и жизненного цикла изделий (CALS, Continuous Acquisition and Lifecycle Support), включая системы автоматизированного проектирования (CAD-системы, Computer-Aided Design), проведения инженерного анализа (CAE-системы, Computer-Aided Engineering), управления станками (CAM-системы, Computer-Aided Manufacturing), планирования производства (CAPP-системы, Computer-Aided Process Planning), управления инженерными данными (PDM-системы, Product Data Management) и других системах инженерного программного обеспечения;

создание условий для развития и внедрения автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП), включая системы диспетчерского управления и сбора данных (SCADA-системы, Supervisory Control And Data Acquisition);

создание условий для развития и внедрения геоинформационных систем (ГИС) (GIS-системы, Geographic Information System) и сервисов на их основе;

создание условий для развития цифровых платформ в целях внедрения Интернета вещей (IoT, Internet of Things) и промышленного Интернета вещей (IIoT, Industrial Internet of Things) в сектора экономики ЕАЭС;

создание условий для развития цифровых платформ на основе альтернативной статистики с применением технологий «больших данных» (big data) для оперативного мониторинга состояния отраслей экономики и промышленности;

создание условий для формирования баз данных (цифровых каталогов и коллекций) «оцифрованных» товаров (продукции) для проектирования и строительства промышленных и гражданских объектов и для разработки промышленных продуктов и производств для применения в BIM, PLM и других системах с привязкой к предприятиям-производителям таких товаров (продукции) в государствах-членах ЕАЭС;

создание условий для развития рынка «облачных» услуг и сервисов и инфраструктуры «облачных» технологий для внедрения в промышленности и других секторах экономики;

создание условий для развития B2C-площадок промышленных товаров;

создание условий для развития технологий математического моделирования в промышленности;

создание условий для развития системы сквозного планирования и управления в промышленности и анализа через открытые данные;

создание условий для развития индустрии разработки программного обеспечения; разработка механизма идентификации и маркировки промышленных товаров и их прослеживаемости.

### **8.3.2. Текущий контроль (подготовка реферата)**

(формирование компетенции ОПК-1, индикаторы ИОПК-1.1, ИОПК-1.2; компетенции ОПК-6, индикаторы ИОПК-6.1)

#### **Примерные темы рефератов**

1. Структурная трансформация экономики
2. Внедрение цифровых технологий в различные сферы экономики
3. Формирование глобального цифрового пространства
4. Цифровая экономика
5. Направления развития цифровой экономики
7. Цифровая экосистема
8. Структурные уровни цифровой экономики
9. Современное состояние цифровой экономики в России и за рубежом
10. Цифровые платформы для исследований и разработок.
11. Цифровизация и экономическая безопасность.
12. Программа формирования и внедрения цифровой экономики
13. Система управления цифровой экономикой
14. Стандартизация, техническое регулирование процессов цифровизации
16. Концепция Индустрии 4.0
17. Современное состояние, проблемы и перспективы развития Индустрии 4.0
18. Внедрение индустриального интернета и интернета вещей
19. Трансформация промышленности в рамках Индустрии 4.0
20. Тенденции и направления развития промышленности в условиях цифровизации и глобализации рынков
21. Цифровая трансформация предприятий: направления развития, проблемы, особенности цифрового производства; умное производство; сетевые формы взаимодействия
22. Кластеры как драйверы развития цифровой экономики.

### **3.3. Текущий контроль (тестирование)**

(формирование компетенции ОПК-1, индикаторы ИОПК-1.1, ИОПК-1.2; компетенции ОПК-6, индикаторы ИОПК-6.1)

1. Цифровой бизнес строится на основе:
  - а) бизнес-моделей, использующих возможности автоматизации бизнес- процессов и электронные коммуникации на базе интернета;
  - б) систем управления взаимоотношениями с клиентами, объединенных с системами управления цепочками поставок;
  - в) использования баз данных, веб-приложений и облачных сервисов;
  - г) интегрированных систем управления ресурсами предприятия.
2. Синонимом термина «цифровая экономика» не является:
  - а) цифровой капитализм;
  - б) интернет-экономика;
  - в) новая экономика;
  - г) сетевая экономика.
3. Цифровая экономика не включает в себя цифровых решений:
  - а) для сравнительных исследований;
  - б) для граждан;
  - в) для бизнеса;
  - г) для органов власти.
4. Для повышения конкурентоспособности бизнеса в интернете на глобальном уровне
  - а) реализовать уникальную бизнес-модель на базе интернет-технологий;
  - б) использовать готовые решения по разработке сайта;
  - в) разработать корпоративный портал;

- г) использовать только отечественные разработки.
5. OASIS в электронной коммерции — это:
- а) глобальный консорциум, который управляет разработкой промышленных стандартов электронной коммерции;
  - б) стандарт для обмена деловой информацией;
  - в) крупнейший поставщик интегрированных решений в области электронных платежей;
  - г) название американской фирмы — производителя коммуникационного оборудования для больших интернет-магазинов.
6. Электронная коммерция — это:
- а) деятельность, направленная на реализацию товаров и услуг с использованием информационных технологий на основе сетевых взаимодействий между покупателем и продавцом;
  - б) система организации рыночной среды в интернете, предоставляющая участникам рыночных отношений готовые программные приложения в области электронной торговли;
  - в) любой вид экономической деятельности, который предприятия и организации осуществляют в интернете;
  - г) любая форма бизнес-процесса, при которой взаимодействие между субъектами рынка происходит электронным образом.
7. Формы взаимодействия участников электронного рынка в модели B2C не включают в себя:
- а) организацию госзакупок через интернет;
  - б) организацию веб-витрин и электронных каталогов;
  - в) торговлю через интернет-магазины и электронные торговые площадки;
  - г) организацию электронных аукционов.
8. Модели доходности электронных торговых площадок не включают в себя:
- а) доходы от организации взаимодействия продавцов и покупателей с посредниками;
  - б) доходы от осуществленных сделок;
  - в) доходы от организации аукционов;
  - г) доходы от подписки и рекламы.

#### **8.3.4. Промежуточный контроль (вопросы к экзамену)**

(формирование компетенции ОПК-1, индикаторы ИОПК-1.1, ИОПК-1.2; компетенции ОПК-6, индикаторы ИОПК-6.1)

*Примерный перечень вопросов к экзамену:*

1. Инновации, как условия обеспечения конкурентоспособности компании.
2. Новшество, инновации, инновационная деятельность. Определения, сущность и значения.
3. Виды инноваций. Инновационная среда. Свойства инновации.
4. Жизненный цикл инновации.
5. Структура и периоды жизненного цикла новой (инновационной) продукции.
6. Технологические уклады и их фазы.
7. Структура нового (6-го) технологического уклада.
8. Индустрия 4.0. Основные характеристики и перспективы.
9. Основные понятия цифровой экономики.
10. Основные черты «Цифровой» экономики.
11. Стратегии цифровой экономики разных стран.
12. Основные цели федеральной программы «Цифровая экономика».
13. Уровни цифровой экономики, представленные в федеральной программе «Цифровая экономика».
14. Сквозные технологии цифровой экономики.
15. Технологические основы и инфраструктура цифровой экономики
16. Информационная инфраструктура цифровой экономики.
17. Информационная безопасность цифровой экономики.

18. «Дорожная карта» цифровой экономики до 2024г.
19. Показатели и индикаторы информационной инфраструктуры цифровой экономики к 2024г. при реализации «дорожной карты» программы "Цифровая экономика".
20. Показатели и индикаторы информационной безопасности цифровой экономики к 2024г. при реализации «дорожной карты» Федеральной Программы "Цифровая экономика"
21. Методики и индексы оценки уровня цифровизации экономики.
22. Механизмы инвестирования в цифровой экономике.
23. Риски и проблемы цифровой экономики.
24. Подготовка кадров для цифровой экономики.
25. Объем и источники финансирования федерального проекта "Информационная инфраструктура" цифровой экономики.
26. Перспективы использования технологии блокчейн.
27. Цифровизация процессов в сфере инновационной деятельности
28. Информационная безопасность в цифровой экономике.
29. Экономическая безопасность в условиях цифровой экономики
30. Кластеры как драйверы развития цифровой экономики