

УДК 665.61(075)  
ББК 35.514я7  
С21

*Печатается по решению редакционно-издательского совета  
Казанского национального исследовательского технологического университета*

*Рецензенты:*  
*канд. техн. наук, доц. Р. Ш. Минязев*  
*канд. техн. наук, доц. Ш. Г. Зиганшин*

- С21 Сафиулина А. Г.**  
Технологические основы новой промышленной революции в нефтехимическом секторе : учебное пособие / А. Г. Сафиулина, И. Н. Гончарова; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2022. – 112 с.

ISBN 978-5-7882-3292-8

Рассмотрен вопрос цифровизации нефтепромышленного, нефтеперерабатывающего и нефтехимического секторов, представлен обзор современного цифрового производственного комплекса, обозначены основные критерии оценки развития промышленного сектора, прописаны базовые элементы.

Предназначено для магистров, обучающихся по направлению 18.04.01 «Химическая технология».

Подготовлено на кафедре технологии основного органического и нефтехимического синтеза имени профессора Г. Х. Камая.

**УДК 665.61(075)**  
**ББК 35.514я7**

ISBN 978-5-7882-3292-8

© Сафиулина А. Г., Гончарова И. Н., 2022

© Казанский национальный исследовательский  
технологический университет, 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
1. СОВРЕМЕННЫЙ ЦИФРОВОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОМПЛЕКС. БАЗОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО СЕКТОРА.....	6
2. ЕДИНЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ СЕКТОР .....	10
2.1. Целостная информационная платформа предприятия EIM (Enterprise Information Management) .....	10
2.2. Цифровое моделирование и оптимизация процессов и продуктов компании.....	17
2.3. Взаимосвязь цифрового и физического в конечном продукте. Цифровой двойник .....	20
2.4. Корпоративный акселератор .....	44
2.5. Развитие нематериальных активов (НМА) предприятия. Интеллектуальная собственность .....	45
3. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ СЕКТОР .....	47
3.1. Цифровой обратный инжиниринг DRE .....	47
3.2. Аддитивные технологии. 3D-печать .....	49
3.3. Энергоэффективность предприятия. Экологические аспекты .....	52
3.4. Автоматизированные рабочие места на предприятии.....	53
3.5. Бережливое производство .....	61
4. УПРАВЛЕНИЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ СНАБЖЕНИЕ .....	64
4.1. Цифровое управление логистикой .....	64
4.2. Трансфер технологий .....	67
4.3. Кросс-отраслевая кооперация.....	68
4.4. Партнерство с образовательными платформами .....	69
4.5. Высококвалифицированное управление проектами .....	70
5. ПРОСТРАНСТВО КОРПОРАТИВНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ .....	74
6. ЦИФРОВИЗАЦИЯ НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ .....	79
6.1. «Интеллектуальный» нефтепромысел. Нейросети.....	79
6.2. Цифровая трансформация в нефтепереработке .....	97
6.3. Цифровизация нефтехимического сектора .....	103
ЛИТЕРАТУРА.....	111