Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 22.07.2026 17:46:09
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Полиграфический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Декан Полиграфического факультета

_____/Нагорнова И.В./

«_26_» _____февраля_____ 2026 г

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## «Управление производственно-техническими системами»

Направление подготовки
**27.04.02 – «Управление качеством»**
Профиль
**«Технологический консалтинг»**

Квалификация (степень) выпускника
**Магистр**

Форма обучения
**Очная**

Москва
2026 г.

**Разработчик(и):**

Доцент, к.т.н. /М.В. Суслов/

Профессор, д.т.н. /В.И. Бобров/

**Согласовано:**
Заведующий кафедрой
«Технологии и управление качеством в
полиграфическом и упаковочном производстве», к.т.н. /Ф.А. Доронин/

# Содержание

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине ..... 3

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы ..... 4

3 Структура и содержание дисциплины ..... 5

**3.1 Виды учебной работы и трудоемкость ..... 5**

**3.2 Тематический план изучения дисциплины ..... 5**

**3.3 Содержание разделов дисциплины ..... 6**

**3.4 Практические занятия ..... 8**

**3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ) ..... 9**

4 Учебно-методическое и информационное обеспечение ..... 9

**4.1 Нормативные документы и ГОСТы ..... 9**

**4.2 Основная литература ..... 9**

**4.3 Дополнительная литература ..... 9**

**4.4 Электронные образовательные ресурсы ..... 10**

**4.5 Лицензионное программное обеспечение ..... 10**

**4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы ..... 10**

5 Материально-техническое обеспечение ..... 10

6 Методические рекомендации ..... 10

**6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения ..... 11**

**6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины ..... 12**

7 Фонд оценочных средств по дисциплине ..... 13

**7.1. Формы контроля и оценивания результатов обучения ..... 13**

**7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения ..... 15**

**7.3 Оценочные средства ..... 17**

## 1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель – формирование у обучающихся системных технологических знаний и способности их практического применения с учетом современных российских условий производства, в частности полиграфической и упаковочной продукции и тенденций развития полиграфической и упаковочной индустрий.

Основные задачи дисциплины:

- дать системное представление об основах управления технологическими процессами полиграфического и упаковочного производства, о тенденциях развития технологических процессов и их управления;
- сформировать знания методологических и организационных подходов к проектированию и функционированию систем управления техническими процессами;
- сформировать умение анализировать и оценивать конкретные ситуации в различных областях управления технологическими процессами, выявлять проблемы и предлагать способы их решения.

Обучение по дисциплине «Управление производственно-техническими системами» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование компетенций | Индикаторы достижения компетенции |
|---|---|
| ОПК-1 Способен анализировать и выявлять естественнонаучную сущность проблем в сфере управления качеством на сумму основе приобретённых знаний | ИОПК-1.1 Выявляет причинно-следственные связи в управлении качеством на основе анализа данных и научных исследований<br>ИОПК-1.2 Формулирует цели и задачи исследования, выбирает методы исследований, анализирует естественно-научную сущность проблем в сфере управления качеством, интерпретирует и представляет результаты исследований<br>ИОПК-1.3 Формирует гипотезы для оптимизации процессов на основе междисциплиназных знаний<br>ИОПК-1.4 Выбирает методы и разрабатывает алгоритмы решения задач управления качеством сложными организационными объектами и производственно-технологичными системами<br>ИОПК-1.5 Разрабатывает новые и адаптирует существующие методы для обеспечения заданных показателей качества в условиях регулярной и хаотической динамики<br>ИОПК-1.6 Интегрирует знания из различных естественно-научных областей для решения комплексных задач управления качеством |
| ОПК-2 Способен сформулировать задачи управления в технических системах в сфере управления качеством обосновать методы их решения | ИОПК-2.1 Формулирует задачи управления для достижения заданных параметров качества с учетом технологического цикла производства, ресурсных возможностей и потребительских характеристик<br>ИОПК-2.2 Выбирает и аргументирует выбор методов решения задач управления качеством, с учетом технологической специфики процессов производства и характеристик продукции, основываясь на анализе научных исследований, стандартизации и передовом опыте<br>ИОПК-2.3 Формулирует задачи управления на основе анализа текущего состояния технических систем, процессов и параметров качества; осуществляет постановку задач управления и распределения функционала с учетом специфики производства, компетенций, оборудования, технологий и материалов |

| | |
|---|---|
| | ИОПК-2.4 Осуществляет управление жизненным циклом продукции; определяет технологический и ресурсный потенциал для производственного решения, обеспечивая мониторинг достижения заданных показателей качества<br>ИОПК-2.5 Оценивает актуальность и достоверность применения методов, подходов и концепций в управлении качеством; обосновывает долгосрочные стратегии обеспечения качества, нормативно-техническую документацию и прогностические данные |
| ОПК-4 Способен разрабатывать критерии оценки системы управления качеством на основе современных математических методов, вырабатывать и реализовывать управленческие решения по повышению их эффективности | ИОПК-4.1 Разрабатывает или актуализирует критерии и методики оценивания эффективности процессов и систем управления качества с применением математических методов и моделей<br>ИОПК-4.2 Определяет возможности применения средств и методов планирования, обеспечения и управления качеством в заданных условиях производственной системы<br>ИОПК-4.3 Использует методы прогнозирования и системы оценки многокритериального анализа для принятия решений по повышению эффективности процессов и качества продукции<br>ИОПК-4.4 Обосновывает управленческие решения с использованием математических моделей и методов, формирует планы мероприятий по повышению качества с учетом экономической эффективности и ограничения ресурсов, интегрирует в общий менеджмент подходы к повышению эффективности, основанные на современных методологиях управления качеством<br>ИОПК-4.5 Организуют и координирует процесс внедрения системных решений в области качества, ориентированных на достижение целевых показателей и конкурентоспособности производства<br>ИОПК-4.6 Определяет взаимодействие между производственными, техническими и организационными аспектами в управлении качеством, анализирует долгосрочные последствия решений на основе математических прогнозов и оценок |

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Взаимосвязи дисциплины в структуре ОПОП:

| **результаты изучения дисциплин** | контент Управление производственно-техническими системами» | **для освоения последующих дисциплин** |
|---|---|---|
| | | • Управление производственно-технологическими системами<br>• Бизнес-аналитика и визуализация данных<br>• Системы поддержки принятия решений<br>• Конвергенция технологий и цифровая трансформация<br>• Моделирование организационных и технологических процессов<br>• Управление изменениями в технологических проектах<br>• Проектно-технологический реинжиниринг<br>• Управление консалтинговым проектом<br>• Гибкие методологии управления и «Качество 4.0»<br>• Производственная практика (организационно-управленческая)<br>• Производственная практика (преддипломная) |

**смежные дисциплины (параллельное изучение)**

- Межкультурная коммуникация
- Методология научных исследований
- Проектное управление стратегическим развитием организации

## 3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часа).

### *3.1 Виды учебной работы и трудоемкость*

**Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах) – очной формы обучения**

| № п/п | Вид учебной работы | Всего часов | Семестры |
|---|---|---|---|
| | | | 1 |
| **1** | **Аудиторные занятия (всего)** | **32** | 32 |
| 1.1 | В том числе: | | |
| 1.1.1 | лекции | 16 | 16 |
| 1.1.2 | практические занятия (ПЗ) | 16 | 16 |
| **2** | **Самостоятельная работа (всего)** | **76** | **76** |
| 2.1 | В том числе: | | |
| 2.1.1 | решение кейс-задач | 10 | 10 |
| 2.1.2 | выполнение групповых проектных заданий | 10 | 10 |
| 2.1.2 | подготовка к лабораторным занятиям | 10 | 10 |
| 2.1.2 | тестирование | 10 | 10 |
| **3** | **Вид промежуточной аттестации – экзамен** | **36** | **36** |
| **4** | **Общая трудоемкость час / зач. ед.** | **108/3** | **108/3** |

### *3.2 Тематический план изучения дисциплины*

| № п/п | Раздел/тема Дисциплины | Общая трудоёмкость (в часах) | Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, час | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Контактная работа | | Самостоятельная работа обучающихся |
| | | Всего | лекции | практические занятия | |
| 1. | Тема 1. Характеристика производственных и технологических процессов и производственных систем | 5 | 1 | - | 4 |
| 2. | Тема 2. Понятие, состав и требования к управлению производственными и технологическими процессами | 5 | 1 | - | 4 |
| 3. | Тема 3. Основные понятия, определения и классификация СУ и АСУТП | 7 | 1 | 2 | 4 |
| 4. | Тема 4. Локальные системы управления | 18 | 2 | 4 | 12 |
| 5. | Тема 5. Концепция рабочих потоков | 9 | 1 | 2 | 6 |
| 6. | Тема 6. Понятие и значение цифровых информационных систем управления | 5 | 1 | - | 4 |
| 7. | Тема 7. Классификация систем управления полиграфическим производством | 5 | 1 | - | 4 |
| 8. | Тема 8. Системы управления малотиражным производством и полиграфическим производственным процессом | 5 | 1 | - | 4 |
| 9. | Тема 9. Системы управления цифровым | 5 | 1 | - | 4 |

| № п/п | Раздел/тема Дисциплины | Общая трудоёмкость (в часах) | Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, час | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Контактная работа | | Самостоятельная работа обучающихся |
| | | Всего | лекции | практические занятия | |
| | рабочим потоком | | | | |
| 10. | Тема 10. Интегрированные системы управления непрерывным рабочим потоком полиграфического производства | 6 | 2 | - | 4 |
| 11. | Тема 11. Автоматизированные системы управления полиграфическим предприятием и технологическим процессом | 18 | 2 | 4 | 12 |
| 12. | Тема 12. Математические методы проектных решений по управлению технологическими процессами | 20 | 2 | 4 | 14 |
| **Всего** | | | **16** | **16** | **76** |
| **экзамен** | | | | | |
| **Итого** | | **108** | **16** | **16** | **76** |

### *3.3 Содержание разделов дисциплины*

**Тема 1. Характеристика производственных и технологических процессов и производственных систем**

Основные определения и структура производственных и технологических процессов. Понятие и структура производственной и технологической системы. Определение и понятие гибкой производственной системы.

**Тема 2. Понятие, состав и требования к управлению производственными и технологическими процессами**

Понятие и критерии управления производственными и технологическими процессами. Основные требования к управлению технологическими системами. Основные этапы разработки мероприятий по управлению технологическими процессами предприятия. Совершенствование систем управления технологическими процессами. Уровни управления технологическим процессом.

**Тема 3. Основные понятия, определения и классификация СУ и АСУТП**

Основные понятия, определения и классификация СУ. Понятие и функции АСУТП. Состав и классификация АСУТП и общие требования к ним.

**Тема 4. Локальные системы управления**

Принцип действия цифровой локальной системы. Автоматизация управления допечатных процессов на локальном уровне. Системы управления листовых печатных машин. Система автоматического управления положением стопы. Система регулирования общей подачи краски. Система управления подачей увлажняющего раствора. Система автоматического регулирования

уровня краски. Система стабилизации натяжения бумажного полотна. Намотка разрезанных лент на два приемных вала с регулятором натяжения лент. Устройства для продольной приводки красок. Автоматические регуляторы продольной приводки.

**Тема 5. Концепция рабочих потоков**

Понятие рабочего потока. Информационные системы поддержки рабочих потоков. Сквозное управление. Карточка работ. Управление предприятием на верхних уровнях.

**Тема 6. Понятие и значение цифровых информационных систем управления**

Определение информационной цифрового управления, его значение и история. Модель организации производственной деятельности. Информационный ресурс производственной системы. Источники информации в полиграфическом производстве. Информационные потоки в виртуальных полиграфических системах. Информационные процессы и технологические знания. Системная модель информационного ресурса организации. Моделирование информационной системы управления технологическим производством. Структурная схема АИСУ. Процессы передачи информации в АИСУ. Классификация АИСУ. Схема и контуры управления в АИСУ. Организационные методы управления производственной системой. Построение АИСУ организации.

**Тема 7. Системы управления полиграфическим производством**

Производственный цикл полиграфической системы. Контуры управления полиграфической системой. Классификация систем управления организацией. Обобщенная структура учетно-аналитической системы. Управление полиграфическим заказом. Учетно-аналитические системы управления производством. Контуры управления в учетно-аналитических полиграфических системах. Рынок учетно-аналитических систем управления полиграфическим производством.

**Тема 8. Системы управления малотиражным производством и полиграфическим производственным процессом**

Жизненный цикл заказа на полиграфическое издание. Цифровые активы. Структура типографии на основе системы управления цифровым активом. Функциональная структура системы оперативного управления производством. Контуры управления производственным процессом. Распределенная система управления печатью. Программное обеспечение системы управления технологическими процессами.

**Тема 9. Системы управления цифровым рабочим потоком**

Рабочий поток в управлении полиграфическим производством. Формы применения цифровой информации в полиграфии. Структура цифрового технологического процесса. Цифровой рабочий поток в управлении допечатным производством. Системы управления рабочим потоком допечатных процессов. Предварительная проверка файлов издания. Управление рабочим потоком автоматизированного спуска полос. Сценарий управления рабочим потоком.

Технические средства управления цифровым рабочим потоком. Стандарты в процессах передачи данных рабочего потока.

**Тема 10. Интегрированные системы управления непрерывным рабочим потоком полиграфического производства**

Взаимодействие цифровых рабочих потоков. Структура программного обеспечения системы управления цифровым рабочим потоком. Контуры управления цифровым рабочим потоком.

**Тема 11. Автоматизированные системы управления полиграфическим предприятием и технологическим процессом**

Автоматизированные системы управления полиграфическим предприятием. Автоматизированные системы управления технологическим процессом полиграфического производства. Автоматизированные системы технического обслуживания оборудования.

**Тема 12. Математические методы проектных решений по управлению технологическими процессами**

Основные виды технологических решений. Особенности проектных решений. Исходные данные и методы для принятия проектных решений. Виды аналитических технологических решений. Исходные данные для принятия аналитических решений. Методы принятия аналитических решений. Выбор показателей и критериев эффективности функционирования производственных систем. Типы задач и методы принятия решений по скалярному показателю. Задачи принятия решений по векторному показателю. Одношаговые методы решения задач с векторным показателем эффективности. Методы определения показателей качества продукции. Оценка точности и стабильности процесса производства.

### *3.4 Практические занятия*

| № раздела дисциплины, темы | Тематика практических занятий (семинаров) |
|---|---|
| Тема 2 | Основные понятия СУ и АСУТП |
| Тема 4 | Изучение локального управления |
| Тема 5 | Определение рабочих потоков |
| Тема 11 | Изучение программных комплексов управления технологическими процессами |
| Тема 11 | Построение эмпирических зависимостей |
| Тема 11 | Решения задачи линейного программирования для оптимизации параметров технологического процесса |
| Тема 12 | Решения задач теории массового обслуживания для оптимизации параметров технологического процесса |
| Тема 12 | Задачи о раскрое и раскладке или минимизации отходов |
| Тема 12 | Сетевое планирование и управление. Управление запасами |
| Тема 12 | Изучение методов стохастического и имитационного моделирования технологических процессов |

### *3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)*

В рамках изучение дисциплины курсовой проект не предусмотрен.

## 4 Учебно-методическое и информационное обеспечение

### *4.1 Нормативные документы и ГОСТы*

1. ГОСТ Р 24668-2022
2. ГОСТ Р 59921.0-2022
3. ГОСТ Р 59921.7-2022
4. ГОСТ Р 70249-2022
5. ГОСТ Р 70250-2022
6. ГОСТ Р 70462.1-2022/ISO/IEC TR 24029-1-2021 ПНСТ 776-2022
7. ГОСТ Р 59277-2020
8. ГОСТ Р 59278-2020
9. ГОСТ Р 59879-2021
10. ГОСТ Р 59880-2021
11. ГОСТ Р 59895-2021
12. ГОСТ Р 59898-2021
13. ГОСТ Р 59900-2021
14. ГОСТ Р ИСО/МЭК 20546-2021 ГОСТ Р 71752-2024
15. ГОСТ Р 71476-2024 (ИСО-МЭК 22989-2022)
16. ГОСТ Р 71539-2024 (ИСО-МЭК 5338-2023)
17. ГОСТ Р 71484.1-2024 (ИСО-МЭК 5259-12024)
18. ПНСТ 955-2024
19. ПНСТ 964-2024
20. ГОСТ Р 71562-2024
21. ГОСТ Р 71561-2024
22. ГОСТ Р 70949-2023

### *4.2 Основная литература*

1. Меняев М.Ф. Цифровые системы управления техническими процессами в полиграфии: Учебное пособие. – М: МГУП, 2006. – 126 с.
2. Системы автоматизированного проектирования упаковочного производства: Учебное пособие. – М.: МГУП, 2006. – 314 с.
3. Гехман Ч. Рабочий поток / Чак Гехман; Пер. с англ. Е.Н. Зверева, А.Н. Коваленко; Под ред. А.Н. Коваленко. – М.: МГУП, 2004. – 252 с.
4. Дроздов В.Н. Автоматизация технологических процессов в полиграфии/ В.Н. Дроздов. – СПб.: Петербургский институт печати, 2005. – 248 с.
5. Коваленко А.Н. Управление рабочими потоками: учеб. пособие/ А.Н. Коваленко. - М.: МГУП, 2004. - 110 с.

### *4.3 Дополнительная литература*

1. Меняев М.Ф. Информационные технологии управления: учеб. пособие. В 3 кн. Кн. 3. Системы управления организацией. – М.: Омега-Л, 2003. – 464 с.
2. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования: Учебник для вузов. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. – 336 с.

### *4.4 Электронные образовательные ресурсы*

Электронный образовательный ресурс размещен в СДО Московского Политеха: https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=9744

### *4.5 Лицензионное программное обеспечение*

1. R7 Office
2. https://webinar.ru/ экосистема сервисов для онлайн-коммуникаций
3. Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (виртуальная обучающая среда Moodle)
4. www.figma.com Онлайн сервис
5. https://www.perplexity.ai
6. https://giga.chat/
7. https://www.deepseek.com/en
8. AnyLogic PLE – система имитационного моделирования
9. https://stormbpmn.com/ - система моделирования бизнес-процессов

### *4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы*

1. Российская национальная библиотека http://www.nlr.ru
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» https://biblioclub.ru/index.php
3. Электронная библиотека http://books.atheism.ru/philosophy/
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Федеральный портал http://window.edu.ru
5. Научная электронная библиотека http://www.elibrary.ru
6. Российская государственная библиотека http://www.rsl.ru
7. ЭБС Znanium («Знаниум») https://znanium.ru/
8. ЭБС «Юрайт» https://urait.ru/library?utm_-=
9. 25 KPI для сбалансированной системы показателей инноваций https://bscdesigner.com/ru/innovation-kpi.htm
10. Разработка стратегии развития проект Дмитрия Рыцева https://strategium.space/news/razrabotka-strategii-etapy-metody/

## 5 Материально-техническое обеспечение

1. Лекционная аудитория, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оснащённая комплектом технических средств для презентации (трансляции) учебных материалов.
2. Аудитория для проведения практических и семинарских занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации.
3. Аудитория для лиц с ОВЗ.
4. Компьютерный класс, аудитория для самостоятельной работы и курсового проектирования.

## 6 Методические рекомендации

Методика преподавания дисциплины «Управление производственно-техническими системами» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

– проведение занятий лекционного типа;

- подготовка к выполнению практических работ;
- решение кейс-задач;
- выполнение групповых проектных заданий с применением игрового формата;
- организация и проведение текущего контроля знаний обучающихся в формате, наиболее полно диагностирующим уровень сформированности компетенций в зависимости от уровня и базовых навыков обучающихся.

При проведении лекционных и практических занятий, текущей и промежуточной аттестации по дисциплине «Управление производственно-техническими системами» целесообразно использовать следующие образовательные технологии:

1. По ряду разделов дисциплины предусмотрено проведение групповых и индивидуальных комплексных работ, выявляющих междисциплинарные связи и общие компетенции.

2. На практических занятиях используются форматы страт-сессий и кейс-игр для оценки навыков не только предметной области, но и аналитического мышления и командной работы, а также умений работать с информацией. Применяется активный формат разбора практических кейсов, организация работы в мини-группах для освоения практических навыков и актуальных умений профессиональных коммуникаций, формирования аргументированной позиции, декомпозиции проблем и решения профессиональных задач.

3. Лекционный материал предоставлен в свободном доступе, структурирован и визуализирован для удобства освоения и восприятия, размещен в цифровой среде вуза.

4. Для расширения знаний и навыков автор образовательного контента (лектор) может подключать к смежным авторским электронным курсам (при наличии полномочий).

5. Реализация практической подготовки возможна с привлечением индустриальных партнеров, экспертов, практиков, чья компетенция не противоречит требованиям ОПОП.

### *6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения*

Данный раздел настоящей рабочей программы предназначен для начинающих преподавателей и специалистов-практиков.

Дисциплина «Управление производственно-техническими системами» формирует у обучающихся компетенцию ОПК-3. В условиях конструирования образовательных систем на принципах компетентностного 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 «Управление производственно-техническими системами».

Преподавание теоретического (лекционного) материала по дисциплине «Управление производственно-техническими системами» осуществляется на основе междисциплинарной интеграции и четких междисциплинарных связей в рамках образовательной программы и учебного плана по направлению 27.04.02 Управление качеством.

Подробное содержание отдельных разделов дисциплины «Управление производственно-техническими системами» рассматривается в п.3.2 рабочей программы.

Методика определения итогового семестрового рейтинга обучающегося по дисциплине «Управление производственно-техническими системами» представлена в составе ФОС по дисциплине в п.7 настоящей рабочей программы.

Примерные типы кейс-задач и проектных заданий, а также варианты тестовых заданий для текущего контроля и перечень вопросов к промежуточной аттестации по дисциплине представлены в составе ФОС по дисциплине в п.7 настоящей рабочей программы.

Перечень основной и дополнительной литературы и нормативных документов, необходимых в ходе преподавания дисциплины «Управление производственно-техническими системами», приведен в п.4 настоящей рабочей программы.

## *6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины*

Получение 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, лучших практик и практических актуальных организационно-производственных кейсов.

В рамках дисциплины предусмотрены различные формы контроля уровня достижения обучающимися заявленных индикаторов освоения компетенций. Форма текущего контроля – активная работа на практических занятиях, решение кейс-задач, 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 «Управление производственно-техническими системами» 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 о включает в себя изучение 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.6 рабочей программы рекомендациями для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине «Управление производственно-техническими системами». Список основной и дополнительной литературы по дисциплине приведен в п.4 настоящей рабочей программы.

Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Управление производственно-техническими системами» проходит в форме экзамена (письменно с использованием цифровой среды вуза или устно по билетам). Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Управление производственно-техническими системами й» и критерии оценки ответа обучающегося на экзамене для целей оценки достижения заявленных индикаторов сформированности компетенции приведены в составе ФОС по дисциплине в п.7 настоящей рабочей программы.

Обучающийся не допускается к промежуточной аттестации по дисциплине независимо от результатов текущего контроля при этом преподаватель может формулировать дополнительные вопросы по разделам дисциплины для полноценной оценки уровня сформированности компетенций, указанных у программе.

# 7 Фонд оценочных средств по дисциплине

## *7.1. Формы контроля и оценивания результатов обучения*

| Код и наименование компетенций | Индикаторы достижения компетенции | Форма контроля | Этапы формирования (разделы дисциплины) |
|---|---|---|---|
| ОПК-1 Способен анализировать и выявлять естественнонаучную сущность проблем в сфере управления качеством на сумму основе приобретённых знаний | ИОПК-1.1 Выявляет причинно-следственные связи в управлении качеством на основе анализа данных и научных исследований<br>ИОПК-1.2 Формулирует цели и задачи исследования, выбирает методы исследований, анализирует естественно-научную сущность проблем в сфере управления качеством, интерпретирует и представляет результаты исследований<br>ИОПК-1.3 Формирует гипотезы для оптимизации процессов на основе междисциплиназных знаний<br>ИОПК-1.4 Выбирает методы и разрабатывает алгоритмы решения задач управления качеством сложными организационными объектами и производственно-технологичными системами<br>ИОПК-1.5 Разрабатывает новые и адаптирует существующие методы для обеспечения заданных показателей качества в условиях регулярной и хаотической динамики<br>ИОПК-1.6 Интегрирует знания из различных естественно-научных областей для решения комплексных задач управления качеством | Промежуточный контроль: экзамен<br><br>Текущий контроль: опрос на практических занятиях; кейс-задачи; проектные задания тестирование | Темы 1-12 |
| ОПК-2 Способен сформулировать задачи управления в технических системах в сфере управления качеством обосновать методы их решения | ИОПК-2.1 Формулирует задачи управления для достижения заданных параметров качества с учетом технологического цикла производства, ресурсных возможностей и потребительских характеристик<br>ИОПК-2.2 Выбирает и аргументирует выбор методов решения задач управления качеством, с учетом технологической специфики процессов производства и характеристик продукции, основываясь на анализе научных исследований, стандартизации и передовом опыте<br>ИОПК-2.3 Формулирует задачи управления на основе анализа текущего состояния технических систем, процессов и параметров качества; осуществляет постановку задач управления и распределения функционала с учетом специфики производства, компетенций, оборудования, технологий и материалов | Промежуточный контроль: экзамен<br><br>Текущий контроль: опрос на практических занятиях; кейс-задачи; проектные задания тестирование | Темы 1-12 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | ИОПК-2.4 Осуществляет управление жизненным циклом продукции; определяет технологический и ресурсный потенциал для производственного решения, обеспечивая мониторинг достижения заданных показателей качества<br>ИОПК-2.5 Оценивает актуальность и достоверность применения методов, подходов и концепций в управлении качеством; обосновывает долгосрочные стратегии обеспечения качества, нормативно-техническую документацию и прогностические данные | | |
| ОПК-4 Способен разрабатывать критерии оценки системы управления качеством на основе современных математических методов, вырабатывать и реализовывать управленческие решения по повышению их эффективности | ИОПК-4.1 Разрабатывает или актуализирует критерии и методики оценивания эффективности процессов и систем управления качества с применением математических методов и моделей<br>ИОПК-4.2 Определяет возможности применения средств и методов планирования, обеспечения и управления качеством в заданных условиях производственной системы<br>ИОПК-4.3 Использует методы прогнозирования и системы оценки многокритериального анализа для принятия решений по повышению эффективности процессов и качества продукции<br>ИОПК-4.4 Обосновывает управленческие решения с использованием математических моделей и методов, формирует планы мероприятий по повышению качества с учетом экономической эффективности и ограничения ресурсов, интегрирует в общий менеджмент подходы к повышению эффективности, основанные на современных методологиях управления качеством<br>ИОПК-4.5 Организуют и координирует процесс внедрения системных решений в области качества, ориентированных на достижение целевых показателей и конкурентоспособности производства<br>ИОПК-4.6 Определяет взаимодействие между производственными, техническими и организационными аспектами в управлении качеством, анализирует долгосрочные последствия решений на основе математических прогнозов и оценок | Промежуточный контроль: экзамен<br><br>Текущий контроль: опрос на практических занятиях; кейс-задачи; проектные задания тестирование | Темы 1-12 |

## *7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения*

### 7.2.1 Критерии оценки ответа на экзамене

**«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 недостаточно 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.

### 7.2.2 Критерии оценки работы обучающегося на практических занятиях

**«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.

### 7.2.3 Критерии оценки кейс-задач и проектных решений

**«5» (отлично):** материал подобран корректно, его актуальность и достаточность для проектного решения допустима и обоснована. Соответствие материала целеполаганию высокое. Нарушение прав иных авторов отсутствует. Структура работы качественно продумана, отражает проектное решение в полном объеме. Логика изложения последовательная с корректной расстановкой акцентов. Стилистическое и визуальное оформление соответствует правилам оформления документации проекта, докладов и презентаций. Графические объекты авторские.

Сформулированы качественные выводы, определены индустриальные проблемы технологического, организационно-производственного и практического характера. Предложены авторские обоснованные варианты их решения. Проведена оценка реалистичности и эффективности предложенных вариантов решения проблем.

**«4» (хорошо):** материал избыточен или недостаточен для развития проектной концепции/ решения кейса Нарушение прав иных авторов отсутствует. Структура работы сбалансирована. Логика изложения имеет изъяны. Работа оформлена с незначительными нарушениями. Стилистическое и визуальное оформление соответствует правилам оформления документации проекта, докладов и презентаций. Графические объекты в целом авторские с элементами заимствования. В целом, выводы и рекомендации обоснованы и сформулированы корректно, но не все выводы носят проектный характер и отвечают индустриальной специфике. В целом даны обоснованные ответы по сущности задания, вместе с тем допущены неточности и слабая аргументация выдвинутых предложений/решений.

**«3» (удовлетворительно):** Материал косвенно соответствует поставленным задачам, глубокого критического анализа не проводилось. Нарушение прав иных авторов отсутствует. Недостаточно выдержана структура исследования/решения. Отсутствует обоснование методологии разработки. Низкий уровень визуализации работы. Работа оформлена с нарушениями. В работе имеются необоснованные выводы и рекомендации. Не предложены варианты решения выявленных проблем. Продемонстрированы относительные знания, недостаточное понимание сути решения. Отмечено наличие грубых ошибок в ответах на вопросы задания.

**«2» (неудовлетворительно): н**арушение авторских прав отсутствует. Структура работы не соответствует тематики. Отсутствует обоснование методологии проектной работы. Поставленные задачи не соответствуют структуре работы. Работа оформлена с нарушениями, стиль изложения не соответствует требуемому в рамках задания. Низкий уровень визуализации с высокой долей заимствования. Выводы не обоснованы, рекомендации отсутствуют. Поверхностные знания, непонимание сути проектного решения.

### 7.2.4 Критерии оценки тестирования

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

Стандартная шкала соответствия результатов тестирования выставляемой 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.

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

**7.2.6 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.

## *7.3 Оценочные средства*

### 7.3.1. Текущий контроль

**Контрольные вопросы 1**

1. Основные определения и структура производственных и технологических процессов.
2. Понятие и структура производственной и технологической системы.
3. Определение и понятие гибкой производственной системы.
4. Понятие и критерии управления производственными и технологическими процессами.
5. Основные требования к управлению технологическими системами.
6. Основные этапы разработки мероприятий по управлению технологическими процессами предприятия.
7. Совершенствование систем управления технологическими процессами.
8. Уровни управления технологическим процессом.
9. Основные понятия, определения и классификация СУ.

10. Понятие и функции АСУТП.
11. Состав и классификация АСУТП и общие требования к ним.
12. Принцип действия цифровой локальной системы.
13. Автоматизация управления допечатных процессов на локальном уровне.
14. Системы управления листовых печатных машин.
15. Система автоматического управления положением стопы.
16. Система регулирования общей подачи краски.
17. Система управления подачей увлажняющего раствора.
18. Система автоматического регулирования уровня краски.
19. Система стабилизации натяжения бумажного полотна.
20. Намотка разрезанных лент на два приемных вала с регулятором натяжения лент.
21. Устройства для продольной приводки красок.
22. Автоматические регуляторы продольной приводки.

**Контрольные вопросы 2**

1. Понятие рабочего потока.
2. Информационные системы поддержки рабочих потоков.
3. Сквозное управление. Карточка работ.
4. Управление предприятием на верхних уровнях.
5. Определение информационной цифрового управления, его значение и история.
6. Модель организации производственной деятельности.
7. Информационный ресурс производственной системы.
8. Источники информации в полиграфическом производстве.
9. Информационные потоки в виртуальных полиграфических системах.
10. Информационные процессы и технологические знания.
11. Системная модель информационного ресурса организации.
12. Моделирование информационной системы управления технологическим производством.
13. Структурная схема АИСУ.
14. Процессы передачи информации в АИСУ.
15. Классификация АИСУ.
16. Схема и контуры управления в АИСУ.
17. Организационные методы управления производственной системой.
18. Построение АИСУ организации.
19. Производственный цикл полиграфической системы.
20. Контуры управления полиграфической системой.
21. Классификация систем управления организацией.
22. Обобщенная структура учетно-аналитической системы.
23. Управление полиграфическим заказом.
24. Учетно-аналитические системы управления производством.
25. Контуры управления в учетно-аналитических полиграфических системах.
26. Рынок учетно-аналитических систем управления полиграфическим производством.

**Контрольные вопросы 3**

1. Жизненный цикл заказа на полиграфическое издание.
2. Цифровые активы.
3. Структура типографии на основе системы управления цифровым активом.

4. Функциональная структура системы оперативного управления производством.
5. Контуры управления производственным процессом.
6. Распределенная система управления печатью.
7. Программное обеспечение системы управления технологическими процессами.
8. Рабочий поток в управлении полиграфическим производством.
9. Формы применения цифровой информации в полиграфии.
10. Структура цифрового технологического процесса.
11. Цифровой рабочий поток в управлении допечатным производством.
12. Системы управления рабочим потоком допечатных процессов.
13. Предварительная проверка файлов издания.
14. Управление рабочим потоком автоматизированного спуска полос.
15. Сценарий управления рабочим потоком.
16. Технические средства управления цифровым рабочим потоком.
17. Стандарты в процессах передачи данных рабочего потока.
18. Взаимодействие цифровых рабочих потоков.
19. Структура программного обеспечения системы управления цифровым рабочим потоком.
20. Контуры управления цифровым рабочим потоком.
21. Проектно-ориентированное управление.
22. Системы планирования и управления проектами.
23. Функциональные возможности систем управления проектами.
24. Системы календарно-сетевого сопровождения проекта.
25. Аналитические финансовые системы управления проектами.

**Контрольные вопросы 4**

1. Автоматизированные системы управления полиграфическим предприятием.
2. Автоматизированные системы управления технологическим процессом полиграфического производства.
3. Автоматизированные системы технического обслуживания оборудования.
4. Основные виды технологических решений.
5. Особенности проектных решений.
6. Исходные данные и методы для принятия проектных решений.
7. Виды аналитических технологических решений.
8. Исходные данные для принятия аналитических решений. Методы принятия аналитических решений.
9. Выбор показателей и критериев эффективности функционирования производственных систем.
10. Типы задач и методы принятия решений по скалярному показателю.
11. Задачи принятия решений по векторному показателю.
12. Одношаговые методы решения задач с векторным показателем эффективности.
13. Классификация и номенклатура показателей качества продукции.
14. Методы определения показателей качества продукции.
15. Оценка точности и стабильности процесса производства.
16. Автоматизированные системы управления полиграфическим предприятием.
17. Автоматизированные системы управления технологическим процессом полиграфического производства.
18. Комплекс программных средств A-System.

### 7.3.2 Промежуточная аттестация (вопросы к экзамену)

1. Основные определения и структура производственных и технологических процессов.
2. Понятие и структура производственной и технологической системы.
3. Определение и понятие гибкой производственной системы.
4. Понятие и критерии управления производственными и технологическими процессами.
5. Основные требования к управлению технологическими системами.
6. Основные этапы разработки мероприятий по управлению технологическими процессами предприятия.
7. Совершенствование систем управления технологическими процессами.
8. Уровни управления технологическим процессом.
9. Основные понятия, определения и классификация СУ.
10. Понятие и функции АСУТП.
11. Состав и классификация АСУТП и общие требования к ним.
12. Принцип действия цифровой локальной системы.
13. Автоматизация управления допечатных процессов на локальном уровне.
14. Системы управления листовых печатных машин.
15. Система автоматического управления положением стопы.
16. Система регулирования общей подачи краски.
17. Система управления подачей увлажняющего раствора.
18. Система автоматического регулирования уровня краски.
19. Система стабилизации натяжения бумажного полотна.
20. Намотка разрезанных лент на два приемных вала с регулятором натяжения лент.
21. Устройства для продольной приводки красок.
22. Автоматические регуляторы продольной приводки.
23. Понятие рабочего потока.
24. Информационные системы поддержки рабочих потоков.
25. Сквозное управление. Карточка работ.
26. Управление предприятием на верхних уровнях.
27. Определение информационной цифрового управления, его значение и история.
28. Модель организации производственной деятельности.
29. Информационный ресурс производственной системы.
30. Источники информации в полиграфическом производстве.
31. Информационные потоки в виртуальных полиграфических системах.
32. Информационные процессы и технологические знания.
33. Системная модель информационного ресурса организации.
34. Моделирование информационной системы управления технологическим производством.
35. Структурная схема АИСУ.
36. Процессы передачи информации в АИСУ.
37. Классификация АИСУ.
38. Схема и контуры управления в АИСУ.
39. Организационные методы управления производственной системой.
40. Построение АИСУ организации.
41. Производственный цикл полиграфической системы.
42. Контуры управления полиграфической системой.
43. Классификация систем управления организацией.

44. Обобщенная структура учетно-аналитической системы.
45. Управление полиграфическим заказом.
46. Учетно-аналитические системы управления производством.
47. Контуры управления в учетно-аналитических полиграфических системах.
48. Рынок учетно-аналитических систем управления полиграфическим производством.
49. Жизненный цикл заказа на полиграфическое издание.
50. Цифровые активы.
51. Структура типографии на основе системы управления цифровым активом.
52. Функциональная структура системы оперативного управления производством.
53. Контуры управления производственным процессом.
54. Распределенная система управления печатью.
55. Программное обеспечение системы управления технологическими процессами.
56. Рабочий поток в управлении полиграфическим производством.
57. Формы применения цифровой информации в полиграфии.
58. Структура цифрового технологического процесса.
59. Цифровой рабочий поток в управлении допечатным производством.
60. Системы управления рабочим потоком допечатных процессов.
61. Предварительная проверка файлов издания.
62. Управление рабочим потоком автоматизированного спуска полос.
63. Сценарий управления рабочим потоком.
64. Технические средства управления цифровым рабочим потоком.
65. Стандарты в процессах передачи данных рабочего потока.
66. Взаимодействие цифровых рабочих потоков.
67. Структура программного обеспечения системы управления цифровым рабочим потоком.
68. Контуры управления цифровым рабочим потоком.
69. Проектно-ориентированное управление.
70. Системы планирования и управления проектами.
71. Функциональные возможности систем управления проектами.
72. Системы календарно-сетевого сопровождения проекта.
73. Аналитические финансовые системы управления проектами.
74. Автоматизированные системы управления полиграфическим предприятием.
75. Автоматизированные системы управления технологическим процессом полиграфического производства.
76. Автоматизированные системы технического обслуживания оборудования.
77. Основные виды технологических решений.
78. Особенности проектных решений.
79. Исходные данные и методы для принятия проектных решений.
80. Виды аналитических технологических решений.
81. Исходные данные для принятия аналитических решений. Методы принятия аналитических решений.
82. Выбор показателей и критериев эффективности функционирования производственных систем.
83. Типы задач и методы принятия решений по скалярному показателю.
84. Задачи принятия решений по векторному показателю.
85. Одношаговые методы решения задач с векторным показателем эффективности.
86. Классификация и номенклатура показателей качества продукции.

87. Методы определения показателей качества продукции.
88. Оценка точности и стабильности процесса производства.
89. Автоматизированные системы управления полиграфическим предприятием.
90. Автоматизированные системы управления технологическим процессом полиграфического производства.
91. Комплекс программных средств A-System.