**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР и МД
_____Сенченко П.В.
«11» _____12_____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**
Направление подготовки / специальность: **15.04.06 Мехатроника и робототехника**
Направленность (профиль) / специализация: **Управление разработками робототехнических комплексов**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Факультет инновационных технологий (ФИТ)**
Кафедра: **управления инновациями (УИ)**
Курс: **1**
Семестр: **1**
Учебный план набора 2025 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

| Виды учебной деятельности | 1 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|
| Лекционные занятия | 18 | 18 | часов |
| Практические занятия | 18 | 18 | часов |
| Лабораторные занятия | 36 | 36 | часов |
| в т.ч. в форме практической подготовки | 18 | 18 | часов |
| Самостоятельная работа | 108 | 108 | часов |
| Подготовка и сдача экзамена | 36 | 36 | часов |
| Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию) | 216 | 216 | часов |
| | 6 | 6 | з.е. |

| Формы промежуточной аттестации | Семестр |
|---|---|
| Экзамен | 1 |

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР и МД
Дата подписания: 11.12.2024
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 81980

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели дисциплины

1. Формирование представлений об общих принципах организации производственных систем и производственных процессов, организационно-экономических факторах, определяющих их эффективное организацию, функционирование и развитие.

2. Ознакомление с методами анализа производственных процессов, формирование аналитических навыков необходимых для проектно-аналитической деятельности в области разработки роботизированных производственных систем.

### 1.2. Задачи дисциплины

1. Формирование необходимых навыков применения методов и средств анализа производственных процессов.

2. Формирование представлений о процессах создания и освоения производства новых товаров и технологий в роботизированных производственных системах.

3. Формирование навыков анализа производственно-экономических показателей результативности производственных процессов.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Модуль дисциплин: Модуль профессиональной подготовки (major).

Индекс дисциплины: Б1.В.01.ДВ.02.02.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

| Компетенция | Индикаторы достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|---|---|
| **Универсальные компетенции** | | |

Согласована на портале № 81980

| | | |
|---|---|---|
| УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК-1.1. Знает методики сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники информации для решения поставленных задач, а также методы системного анализа | Знает основные методы критического анализа, методологию системного подхода. |
| | УК-1.2. Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников | Умеет осуществлять поиск алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации, определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей детальной разработке и предлагать способы их решения. |
| | УК-1.3. Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач; способен генерировать различные варианты решения поставленных задач | Владеет методикой разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности. |
| **Общепрофессиональные компетенции** | | |
| - | - | - |
| **Профессиональные компетенции** | | |

Согласована на портале № 81980

| | | |
|---|---|---|
| ПК-1. Способен проводить анализ технологических и производственных процессов для выявления операций, подлежащих роботизации | ПК-1.1. Знает способы и нотации моделирования технологических и производственных процессов | Знает методы и технологии анализа производственных процессов различных типов производственных систем. |
| | ПК-1.2. Умеет выявлять производственные и технологические операции, подлежащие роботизации | Умеет проводить анализ и оценку факторов внутренней и внешней среды, определяющих уровень организации производственных процессов и конкурентоспособности предприятия в целом, обосновать постановку задач, формирование условий и ограничений для организационно-экономического обоснования инженерных и управленческих решений; способен подготовить техническое задание на проектирование мехатронных и робототехнических систем их подсистем и отдельных устройств с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники, а также новых устройств и подсистем. |
| | ПК-1.3. Владеет навыками моделирования в рамках процессного подхода | Владеет методами и инструментарием анализа основных параметров проектов организации производственных процессов и производственных систем, методами анализа выполнения календарных плановых нормативов планирования производственных процессов, анализа основных организационно-экономических параметров этапа освоения готовой продукции. |

## 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры |
|---|---|---|
| | | 1 семестр |
| **Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего** | 72 | 72 |
| Лекционные занятия | 18 | 18 |
| Практические занятия | 18 | 18 |
| Лабораторные занятия | 36 | 36 |
| **Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего** | 108 | 108 |
| Подготовка к тестированию | 24 | 24 |

Согласована на портале № 81980

| | | |
|---|---|---|
| Подготовка к устному опросу / собеседованию | 24 | 24 |
| Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 30 | 30 |
| Написание отчета по лабораторной работе | 30 | 30 |
| **Подготовка и сдача экзамена** | 36 | 36 |
| **Общая трудоемкость (в часах)** | 216 | 216 |
| **Общая трудоемкость (в з.е.)** | 6 | 6 |

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

| Названия разделов (тем) дисциплины | Лек. зан., ч | Прак. зан., ч | Лаб. раб. | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1 семестр** | | | | | | |
| 1 Предприятие как производственная система | 2 | 2 | 6 | 20 | 30 | ПК-1, УК-1 |
| 2 Процессы создания и освоения новых товаров и технологий | 2 | 4 | 6 | 21 | 33 | ПК-1, УК-1 |
| 3 Производственная структура предприятия | 2 | 2 | 8 | 21 | 33 | ПК-1, УК-1 |
| 4 Анализ и оценка организации производственных процессов во времени | 4 | 4 | 10 | 21 | 39 | ПК-1, УК-1 |
| 5 Проектирование производственных процессов | 4 | 4 | 6 | 21 | 35 | ПК-1, УК-1 |
| 6 Функционально-стоимостной анализ производственных процессов | 4 | 2 | - | 4 | 10 | ПК-1, УК-1 |
| Итого за семестр | 18 | 18 | 36 | 108 | 180 | |
| Итого | 18 | 18 | 36 | 108 | 180 | |

### 5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

| Названия разделов (тем) дисциплины | Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) | Трудоемкость (лекционные занятия), ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| **1 семестр** | | | |

Согласована на портале № 81980

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 Предприятие как производственная система | Предприятие как производственная, социально-экономическая система. Процессная организация производственных систем. Уровни представления процессов производства. Функциональная характеристика процессов производства. Элементное описание процессов производства. Динамика процессов производства. Общесистемные задачи анализа и оценки процессов производства. Анализ и оценка факторов определяющих развитие производственных систем и производственных процессов и их стратегическую конкурентоспособность. | 2 | УК-1 |
| | Итого | 2 | |
| 2 Процессы создания и освоения новых товаров и технологий | Жизненный цикл предприятия и продукции, фазы жизненного цикла, их взаимосвязь. Структура процесса создания и освоения новых товаров (СОНТ). Цели и критерии эффективности организации процесса СОНТ. Задачи планирования. организации и анализа процесса СОНТ. Показатели оценки реализации процессов СОНТ. Проблемы взаимодействия подразделений предприятия обеспечивающих реализацию различных этапов процесса СОНТ. Организационно-экоэкономическая характеристика процесса освоения новой продукции. | 2 | УК-1 |
| | Итого | 2 | |

Согласована на портале № 81980

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 Производственная структура предприятия | Производственные процессы предприятия и их виды. Понятие «производственная структура предприятия». Факторы, ее определяющие. Структура основного производства, классификация основных подразделений предприятия. Анализ производственной структуры предприятия относительно основных принципов организации производственных процессов. Формирование и анализ цепочки создания ценности в рамках производственного процесса. Типы производства: единичное, массовое, серийное, их технико-экономическая характеристика. Производственная мощность предприятия, ее анализ и оценка. Влияние производственной структуры предприятия на финансово – экономические параметры деятельности предприятия. Влияние аутсорсинга на формирование производственной структуры предприятия и итоговые показатели деятельности. | 2 | УК-1 |
| | Итого | 2 | |
| 4 Анализ и оценка организации производственных процессов во времени | Производственный цикл и его структура. Факторы, влияющие на длительность производственного цикла. Сопоставительный анализ способов(методы) организации движения деталей в производственном процессе: последовательный, параллельный, параллельно- последовательный. Особенности их использования в различных типах производства. Построение временных диаграмм и их применение в анализе временных параметров производственного процесса. | 4 | УК-1 |
| | Итого | 4 | |

Согласована на портале № 81980

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5 Проектирование производственных процессов | Потоковые процессы как основа формирования производственных систем. Современные представления о поточной организации производственных процессов. Признаки поточной организации производства. Классификация поточных линий. Непрерывные и прерывные поточные линии. Проектное планирование параметров организации ОНПЛ и ОППЛ. Синхронизация операций производственных процессов. Основные задачи анализа организационно – экономического и технологического обеспечения эффективной организации поточных производственных процессов. Основные направления автоматизации и роботизации производственных процессов. | 4 | УК-1 |
| | Итого | 4 | |
| 6 Функционально-стоимостной анализ производственных процессов | Понятие операционной цепочки создания стоимости. Определение носителей затрат в производственном процессе. Оценка состава затрат по операциям. Оценка производительных и не производительных затрат относительно функции полезности. Анализ производственного процесса по методу "Точка безубыточности". | 4 | УК-1 |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 18 | |
| Итого | | 18 | |

### 5.3. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3.

Таблица 5.3. – Наименование практических занятий (семинаров)

| Названия разделов (тем) дисциплины | Наименование практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| **1 семестр** | | | |
| 1 Предприятие как производственная система | Системное описание процесса производства товара | 2 | ПК-1, УК-1 |
| | Итого | 2 | |
| 2 Процессы создания и освоения новых товаров и технологий | Процессы создания и освоения новых товаров и технологий | 4 | ПК-1, УК-1 |
| | Итого | 4 | |

Согласована на портале № 81980

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 Производственная структура предприятия | Анализ производственной структуры предприятия | 2 | ПК-1, УК-1 |
| | Итого | 2 | |
| 4 Анализ и оценка организации производственных процессов во времени | Временная организация производственных процессов | 4 | ПК-1, УК-1 |
| | Итого | 4 | |
| 5 Проектирование производственных процессов | Организация работы однопредметной прерывной поточной линии | 4 | УК-1 |
| | Итого | 4 | |
| 6 Функционально-стоимостной анализ производственных процессов | Функционально-стоимостной анализ производственных процессов | 2 | ПК-1, УК-1 |
| | Итого | 2 | |
| Итого за семестр | | 18 | |
| Итого | | 18 | |

### 5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

| Названия разделов (тем) дисциплины | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| **1 семестр** | | | |
| 1 Предприятие как производственная система | Системное описание процесса производства товара (услуги). | 6 | ПК-1, УК-1 |
| | Итого | 6 | |
| 2 Процессы создания и освоения новых товаров и технологий | Характеристика процесса СОНТ | 6 | ПК-1, УК-1 |
| | Итого | 6 | |
| 3 Производственная структура предприятия | Анализ производственной структуры предприятия | 8 | ПК-1, УК-1 |
| | Итого | 8 | |
| 4 Анализ и оценка организации производственных процессов во времени | Анализ временной организации производственного процесса | 10 | ПК-1, УК-1 |
| | Итого | 10 | |
| 5 Проектирование производственных процессов | Анализ параметров ресурсного потока логистического процесса | 6 | ПК-1, УК-1 |
| | Итого | 6 | |
| Итого за семестр | | 36 | |
| Итого | | 36 | |

### 5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

### 5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Согласована на портале № 81980

Таблица 5.6. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов (тем) дисциплины | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|
| **1 семестр** | | | | |
| 1 Предприятие как производственная система | Подготовка к тестированию | 4 | ПК-1, УК-1 | Тестирование |
| | Подготовка к устному опросу / собеседованию | 4 | ПК-1, УК-1 | Устный опрос / собеседование |
| | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 6 | ПК-1, УК-1 | Лабораторная работа |
| | Написание отчета по лабораторной работе | 6 | ПК-1, УК-1 | Отчет по лабораторной работе |
| | Итого | 20 | | |
| 2 Процессы создания и освоения новых товаров и технологий | Подготовка к тестированию | 4 | ПК-1, УК-1 | Тестирование |
| | Подготовка к устному опросу / собеседованию | 5 | ПК-1, УК-1 | Устный опрос / собеседование |
| | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 6 | ПК-1, УК-1 | Лабораторная работа |
| | Написание отчета по лабораторной работе | 6 | ПК-1, УК-1 | Отчет по лабораторной работе |
| | Итого | 21 | | |
| 3 Производственная структура предприятия | Подготовка к тестированию | 4 | ПК-1, УК-1 | Тестирование |
| | Подготовка к устному опросу / собеседованию | 5 | ПК-1, УК-1 | Устный опрос / собеседование |
| | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 6 | ПК-1, УК-1 | Лабораторная работа |
| | Написание отчета по лабораторной работе | 6 | ПК-1, УК-1 | Отчет по лабораторной работе |
| | Итого | 21 | | |

Согласована на портале № 81980

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4 Анализ и оценка организации производственных процессов во времени | Подготовка к тестированию | 4 | ПК-1, УК-1 | Тестирование |
| | Подготовка к устному опросу / собеседованию | 5 | ПК-1, УК-1 | Устный опрос / собеседование |
| | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 6 | ПК-1, УК-1 | Лабораторная работа |
| | Написание отчета по лабораторной работе | 6 | ПК-1, УК-1 | Отчет по лабораторной работе |
| | Итого | 21 | | |
| 5 Проектирование производственных процессов | Подготовка к тестированию | 4 | УК-1 | Тестирование |
| | Подготовка к устному опросу / собеседованию | 5 | УК-1 | Устный опрос / собеседование |
| | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 6 | ПК-1, УК-1 | Лабораторная работа |
| | Написание отчета по лабораторной работе | 6 | ПК-1, УК-1 | Отчет по лабораторной работе |
| | Итого | 21 | | |
| 6 Функционально-стоимостной анализ производственных процессов | Подготовка к тестированию | 4 | ПК-1, УК-1 | Тестирование |
| | Итого | 4 | | |
| Итого за семестр | | 108 | | |
| | Подготовка и сдача экзамена | 36 | | Экзамен |
| Итого | | 144 | | |

### 5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Формируемые компетенции | Виды учебной деятельности | | | | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|---|
| | Лек. зан. | Прак. зан. | Лаб. раб. | Сам. раб. | |
| ПК-1 | | + | + | + | Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование, Устный опрос / собеседование, Экзамен |
| УК-1 | + | + | + | + | Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование, Устный опрос / собеседование, Экзамен |

Согласована на портале № 81980

## 6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

### 6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

| Формы контроля | Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра | Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ | Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра | Всего за семестр |
|---|---|---|---|---|
| **1 семестр** | | | | |
| Устный опрос / собеседование | 5 | 5 | 5 | 15 |
| Лабораторная работа | 5 | 5 | 5 | 15 |
| Тестирование | 3 | 5 | 2 | 10 |
| Отчет по лабораторной работе | 10 | 15 | 5 | 30 |
| Экзамен | | | | 30 |
| Итого максимум за период | 23 | 30 | 17 | 100 |
| Нарастающим итогом | 23 | 53 | 70 | 100 |

### 6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

| Баллы на дату текущего контроля | Оценка |
|---|---|
| ≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК | 5 |
| От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК | 4 |
| От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК | 3 |
| < 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК | 2 |

### 6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка | Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен | Оценка (ECTS) |
|---|---|---|
| 5 (отлично) (зачтено) | 90 – 100 | A (отлично) |
| 4 (хорошо) (зачтено) | 85 – 89 | B (очень хорошо) |
| | 75 – 84 | C (хорошо) |
| | 70 – 74 | D (удовлетворительно) |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | 65 – 69 | |
| | 60 – 64 | E (посредственно) |
| 2 (неудовлетворительно) (не зачтено) | Ниже 60 баллов | F (неудовлетворительно) |

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература

Согласована на портале № 81980

1. Системы управления технологическими процессами и информационные технологии : учебное пособие для вузов / В. В. Троценко, В. К. Федоров, А. И. Забудский, В. В. Комендантов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 136 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/539719.

2. Моделирование систем и процессов : учебник для вузов / В. Н. Волкова [и др.] ; под редакцией В. Н. Волковой, В. Н. Козлова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 510 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/535380.

### 7.2. Дополнительная литература

1. Экономика и организация производства: Учебное пособие / И. В. Подопригора - 2017. 114 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7073.

2. Логистика: Учебное пособие / В. Н. Жигалова - 2013. 166 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/3826.

### 7.3. Учебно-методические пособия

#### 7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Анализ производственных процессов: Методические указания к практическим и самостоятельным работам для студентов всех форм обучения, обучающихся по направлению подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника» / Е. П. Губин, Т. А. Байгулова - 2024. 17 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/11098.

2. Анализ производственных процессов: Методические указания к лабораторным работам для студентов всех форм обучения, обучающихся по направлению подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника» / Е. П. Губин, Т. А. Байгулова - 2024. 16 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/11096.

#### 7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

**Для лиц с нарушениями зрения:**

– в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

### 7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

## 8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

### 8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

### 8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Согласована на портале № 81980

Лаборатория ГПО: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 126 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Компьютер Celeron;
- Компьютер WS3 (5 шт.);
- Компьютер WS2 (2 шт.);
- Доска маркерная;
- Проектор LG RD-JT50;
- Экран проекторный;
- Экран на штативе Draper Diplomat;
- Осциллограф GDS-82OS;
- Паяльная станция ERSA Dig2000a Micro (2 шт.);
- Паяльная станция ERSA Dig2000A-Power;
- Колонки Genius;
- Веб-камера Logitech;
- Роутер ASUS;
- Проигрыватель DVD Yamaha S661;
- Учебно-методическая литература;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro;

### 8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Лаборатория ГПО: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 126 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Компьютер Celeron;
- Компьютер WS3 (5 шт.);
- Компьютер WS2 (2 шт.);
- Доска маркерная;
- Проектор LG RD-JT50;
- Экран проекторный;
- Экран на штативе Draper Diplomat;
- Осциллограф GDS-82OS;
- Паяльная станция ERSA Dig2000a Micro (2 шт.);
- Паяльная станция ERSA Dig2000A-Power;
- Колонки Genius;
- Веб-камера Logitech;
- Роутер ASUS;
- Проигрыватель DVD Yamaha S661;
- Учебно-методическая литература;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro;

Согласована на портале № 81980

### 8.4. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 101 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 107 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 130 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

### 8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

## 9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

### 9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

| Названия разделов (тем) дисциплины | Формируемые компетенции | Формы контроля | Оценочные материалы (ОМ) |
|---|---|---|---|

Согласована на портале № 81980

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 Предприятие как производственная система | ПК-1, УК-1 | Устный опрос / собеседование | Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования |
| | | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Экзамен | Перечень экзаменационных вопросов |
| | | Отчет по лабораторной работе | Темы лабораторных работ |
| 2 Процессы создания и освоения новых товаров и технологий | ПК-1, УК-1 | Устный опрос / собеседование | Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования |
| | | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Экзамен | Перечень экзаменационных вопросов |
| | | Отчет по лабораторной работе | Темы лабораторных работ |
| 3 Производственная структура предприятия | ПК-1, УК-1 | Устный опрос / собеседование | Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования |
| | | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Экзамен | Перечень экзаменационных вопросов |
| | | Отчет по лабораторной работе | Темы лабораторных работ |
| 4 Анализ и оценка организации производственных процессов во времени | ПК-1, УК-1 | Устный опрос / собеседование | Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования |
| | | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Экзамен | Перечень экзаменационных вопросов |
| | | Отчет по лабораторной работе | Темы лабораторных работ |

Согласована на портале № 81980

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5 Проектирование производственных процессов | ПК-1, УК-1 | Устный опрос / собеседование | Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования |
| | | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Экзамен | Перечень экзаменационных вопросов |
| | | Отчет по лабораторной работе | Темы лабораторных работ |
| 6 Функционально-стоимостной анализ производственных процессов | ПК-1, УК-1 | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Экзамен | Перечень экзаменационных вопросов |

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

| Оценка | Баллы за ОМ | Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения | | |
|---|---|---|---|---|
| | | знать | уметь | владеть |
| 2 (неудовлетворительно) | < 60% от максимальной суммы баллов | отсутствие знаний или фрагментарные знания | отсутствие умений или частично освоенное умение | отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков |
| 3 (удовлетворительно) | от 60% до 69% от максимальной суммы баллов | общие, но не структурированные знания | в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение | в целом успешное, но не систематическое применение навыков |
| 4 (хорошо) | от 70% до 89% от максимальной суммы баллов | сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков |
| 5 (отлично) | ≥ 90% от максимальной суммы баллов | сформированные систематические знания | сформированное умение | успешное и систематическое применение навыков |

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

| Оценка | Формулировка требований к степени компетенции |
|---|---|

Согласована на портале № 81980

| | |
|---|---|
| 2 (неудовлетворительно) | Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или<br>Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения. |
| 3 (удовлетворительно) | Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях. |
| 4 (хорошо) | Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения. |
| 5 (отлично) | Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины. |

### 9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Классификация производственных процессов на основные, вспомогательные и обслуживающие производятся по признаку:
   а) назначения в производстве;
   б) уровня механизации;
   в) в зависимости от характера технологических операций;
   г) их места в производственной структуре предприятия.
2. Основным временным параметром организации производственного процесса является:
   а) технологическая операция;
   б) все ответы верны;
   в) рабочий период;
   г) производственный цикл.
3. Факторы, влияющие на выбор метода анализа организации производственных процессов:
   а) номенклатура продукции, масштаб производства продукции;
   б) выручка от реализации продукции, характер технологии производства;
   в) периодичность выпуска партии продукции, производственный цикл;
   г) тип производственного процесса, принятые КПН.
4. Основными принципами рациональной организации производственных процессов являются:
   а) пропорциональность, непрерывность, параллельность, прямоточность, ритмичность;
   б) производительность, непрерывность, параллельно-пропорциональность, загруженность, ритмичность;
   в) автоматизированность, гибкость, прямоточность.
5. Определяющим признаком поточной формы организации производственных процессов, является:
   а) ритмичная повторяемостью согласованных во времени;
   б) операций, выполняемых на специализированных рабочих местах, расположенных по ходу производственного процесса;
   в) детальное расчленение процессов производства на составные части-операции и закреплением каждой операции за определенным рабочим местом;
   г) поштучная (или небольшими транспортными партиями ) передача деталей с одного рабочего места на другое;

Согласована на портале № 81980

д) использованием для передачи деталей с одного рабочего места на другое специальных транспортных средств.

6. При параллельном движении деталей в производственном процессе:
   а) обработка партии предметов труда на каждой последующей операции начинается лишь тогда, когда вся партия прошла обработку на предыдущей операции;
   б) передача предметов труда на последующую операцию осуществляется поштучно или транспортной партией сразу после обработки на предыдущей операций;
   в) предметы труда передаются на последующую операцию по мере их обработки на предыдущей поштучно или транспортной партией, при этом время выполнения смежных операций частично совмещается таким образом, что партия изделий обрабатывается на каждой операции без перерывов.
7. Синхронизация операций производственного процесса это:
   а) обеспечение равной длительности всех операций производственного процесса;
   б) обеспечение кратности длительности всех операций производственного процесса такту поточной линии;
   в) обеспечение равенства либо кратности длительности всех операций производственного процесса;
   г) обеспечение равномерности движения деталей в производственном процессе.
8. Приспособляемость производственных процессов производственной системы к изменяющимся условиям внешней среды – это
   а) гибкость;
   б) открытость;
   в) надежность;
   г) устойчивость.
9. Продолжительность производственного цикла зависит от:
   а) количества изделий при их изготовлении;
   б)вида движения предметов труда при обработке;
   в) способа подачи изделий на операции;
   г) синхронизированности операций производственного процесса.
10. Принцип организации производственного процесса «пропорциональность» означает:
    а) равномерную загрузку оборудования при изготовлении продукции;
    б) обеспечение равной пропускной способности оборудования;
    в) пропорциональный объем выпуска продукции производства;
    г) соблюдение равных промежутков времени при обработке изделий.

### 9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

1. Элементное описание производственного процесса.
2. Задачи анализа и проектирования производственного процесса ОППЛ.
3. Общесистемные задачи организации производственных процессов.
4. Задачи анализа и проектирования производственного процесса ОНПЛ.
5. Развитие производственных систем как характеристика их конкурентоспособности.
6. Процессы поточного производства и их характеристика.
7. Анализ производственного цикла и его структуры.
8. Типы специализации производственных процессов.
9. Аутсорсинг производственных процессов.
10. Предметно-замкнутый способ организации производственного процесса.

### 9.1.3. Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования

1. Производственные процессы предприятия.
2. Виды производственных процессов: основные, вспомогательные, обслуживающие.
3. Понятие «производственная структура предприятия». Факторы, ее определяющие.
4. Структура основного производства, классификация основных подразделений предприятия.
5. Виды и типы производственных структур.
6. Анализ производственной структуры предприятия относительно основных принципов организации производственных процессов: прямоточность, непрерывность, ритмичность.
7. Типы производства , критерии их классификации, их технико-экономическая

Согласована на портале № 81980

характеристика.

8. Производственная мощность предприятия, ее анализ и оценка.

### 9.1.4. Темы лабораторных работ

1. Системное описание процесса производства товара (услуги).
2. Характеристика процесса СОНТ
3. Анализ производственной структуры предприятия
4. Анализ временной организации производственного процесса
5. Анализ параметров ресурсного потока логистического процесса

## 9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

Самостоятельная работа студентов является неотъемлемым элементом изучения дисциплины «Анализ производственных процессов».

Самостоятельная работа студентов предполагает изучение теоретического материала по актуальным вопросам дисциплины. Рекомендуется самостоятельное изучение доступной учебной и научной литературы, нормативно-технических документов, законодательства РФ.

Самостоятельно изученные теоретические материалы обсуждаются на практических занятиях и входят в вопросы, задаваемые на экзамене.

В процессе самостоятельной работы студенты:

- осваивают материал, предложенный им на лекциях с привлечением указанной преподавателем литературы;
- готовятся к практическим и лабораторным занятиям в соответствии с индивидуальными заданиями;
- ведут подготовку к промежуточной аттестации и экзамену по данному курсу.

Целями самостоятельной работы студентов являются:

- формирование навыков самостоятельной образовательной деятельности;
- выявления и устранения студентами пробелов в знаниях, необходимых для изучения данного курса;
- осознания роли и места изучаемой дисциплины в образовательной программе, по которой обучаются студенты.

1. Общие требования

Согласована на портале № 81980

Самостоятельная работа студентов должна быть обеспечена необходимыми учебными и методическими материалами:

- основной и дополнительной литературой;
- демонстрационными материалами, представленными во время лекционных занятий;
- методическими указаниями по проведению практических и лабораторных работ;
- перечнем вопросов, выносимых на экзамен.

2. Проработка лекционного материала

Лекционный материал наряду с рекомендуемой литературой является основой для освоения дисциплины. Составной частью самостоятельной работы по лекционному курсу является непосредственная работа на лекциях – ведение конспектов. Самостоятельная проработка материала прочитанных лекций предполагает изучение конспектов лекций, а также материалов лекций по источникам, приведенным в списке основной и дополнительной учебной литературы.

Изучать курс рекомендуется по темам, предварительно ознакомившись с содержанием каждой из них.

3. Подготовка к практическим заданиям

При подготовке к практическим занятиям необходимо пользоваться методическими указаниями по проведению практических занятий по данной дисциплине.

В ходе подготовки необходимо:

а) Выполнить домашнее задание, полученное на предыдущем занятии. Если предыдущее занятие было пропущено, выяснить домашнее задание у старосты группы.

б) Познакомиться с темой следующего практического занятия.

в) Прочитать рекомендованные разделы учебного пособия или повторить материалы соответствующей лекции.

4. Выполнение лабораторных работ

При подготовке к лабораторным работам необходимо пользоваться методическими указаниями по выполнению лабораторных работ по данной дисциплине.

В ходе подготовки необходимо:

а) Оформить отчет по лабораторной работе, выполненной на предыдущем занятии.

б) Познакомиться с названием следующей лабораторной работы.

в) Прочитать рекомендованные разделы учебного пособия или повторить материалы соответствующей лекции.

### 9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.4.

Таблица 9.4 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

| Категории обучающихся | Виды дополнительных оценочных материалов | Формы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|---|
| С нарушениями слуха | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы | Преимущественно письменная проверка |
| С нарушениями зрения | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам | Преимущественно устная проверка (индивидуально) |
| С нарушениями опорно-двигательного аппарата | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету | Преимущественно дистанционными методами |
| С ограничениями по общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы | Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

Согласована на портале № 81980

### 9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

– в печатной форме;

– в печатной форме с увеличенным шрифтом;

– в форме электронного документа;

– методом чтения ассистентом задания вслух;

– предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

– письменно на бумаге;

– набор ответов на компьютере;

– набор ответов с использованием услуг ассистента;

– представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

**Для лиц с нарушениями зрения:**

– в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 81980

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры УИ
протокол № 4 от «21» 11 2024 г.

**СОГЛАСОВАНО:**

| Должность | Инициалы, фамилия | Подпись |
|---|---|---|
| Заведующий выпускающей каф. УИ | Г.Н. Нариманова | Согласовано, eb4e14e0-de8d-48f7-bf05-ceacb167edfe |
| Заведующий обеспечивающей каф. УИ | Г.Н. Нариманова | Согласовано, eb4e14e0-de8d-48f7-bf05-ceacb167edfe |
| Начальник учебного управления | И.А. Лариошина | Согласовано, c3195437-a02f-4972-a7c6-ab6ee1f21e73 |

**ЭКСПЕРТЫ:**

| | | |
|---|---|---|
| Доцент, каф. УИ | М.Е. Антипин | Согласовано, c47100a1-25fd-4b1a-af65-5d736538bbd4 |
| Старший преподаватель, каф. УИ | О.В. Килина | Согласовано, e26fb2b7-2be5-4b77-8183-050906687dfc |

**РАЗРАБОТАНО:**

| | | |
|---|---|---|
| Доцент, каф. УИ | Е.П. Губин | Разработано, 84b50533-b102-467f-b840-2e4c79b984fa |
| Старший преподаватель, каф. УИ | Т.А. Байгулова | Разработано, 089ce4e7-041f-4526-a42b-d9094cd444a3 |

Согласована на портале № 81980