

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Теплоэнергетики»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №7 от 10 марта 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ СИСТЕМА ЭНЕРГОКОМПАНИЙ»

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Современные технологии и инжиниринг в теплоэнергетике

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Кудряшов Александр
Николаевич
Дата подписания: 30.05.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Самаркина
Екатерина Владимировна
Дата подписания: 03.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Сушко Светлана
Николаевна
Дата подписания: 01.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Производственная система энергокомпаний» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-3 Способность к планированию, организации и ведению работ по освоению и эксплуатации технологического оборудования	ПКС-3.6

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-3.6	Знает инструменты производственной системы для планирования и правильной организации эксплуатации и ремонта технологического оборудования	Знать передовые методы организации производственной системы на энергетических предприятиях Уметь выбрать и использовать в практической деятельности современные методы производственной системы Владеть методами планирования, организации и ведения работ по производственной системе в различных отраслях промышленности для использования в профессиональной деятельности

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Производственная система энергокомпаний» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Введение в профессиональную деятельность», «Основы деловой коммуникации», «Безопасность жизнедеятельности», «Производственная практика: первая технологическая практика», «Производственная практика: вторая технологическая практика», «Производственная практика: эксплуатационная практика»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Производственная практика: преддипломная практика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 2 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 8
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия, в том числе:	36	36

лекции	24	24
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	12	12
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	36	36
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 8

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Введение	1	1							Устный опрос
2	Понятие производственная система, роль сотрудника в развитии производственной системы	2	2							Устный опрос
3	Истоки развития производственной системы в России, США, Японии	3	4					3	3	Устный опрос
4	Основы ПС: принципы, идеалы	4	4							Устный опрос
5	Виды работ, 7 видов потерь	5	2					3	3	Устный опрос
6	Факторы производства 4М, структура TPS	6	2							Устный опрос
7	Инструменты ПС: стандартизирован ная работа, решение проблем по методике 1x1	7	1			1	2			Устный опрос
8	Инструменты ПС: стандартизирован ная работа мини- практика, работа с бланками	8	1			2, 3	4			Устный опрос
9	Инструменты ПС: всеобщее обслуживание оборудования TPM	9	1							Устный опрос

10	Инструменты ПС: всеобщее обслуживание оборудования 5S	10	1			4	2	1	15	Устный опрос
11	Инструменты ПС: быстрая переналадка (SMED), выравнивание производства	11	1							Устный опрос
12	Инструменты ПС: управление запасами	12	1							Устный опрос
13	Инструменты ПС: производственный анализ, визуализация	13	1			5	4			Тест
14	Понятие модельного предприятия	14	1					2	5	Устный опрос
15	Мотивация сотрудников при внедрении ПС	15	1					4	10	Устный опрос
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		24				12		36	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 8

№	Тема	Краткое содержание
1	Введение	Общая характеристика курса, его цель и задачи. Содержание курса. Применение производственной системы для решения задач тепло, электроэнергетики. Общая характеристика задач тепло, электроэнергетики
2	Понятие производственная система, роль сотрудника в развитии производственной системы	Понятие производственной системы. Ключевые цели и задачи производственной системы. Влияние парадигмы и культуры на развитие производственной системы. Производственная система в ГК «Базовый элемент». История развития ПС в ПАО «Иркутскэнерго». Цели бизнеса, возможность достижения целей бизнеса через каскадирование показателей и реализацию проектов ПС на всех уровнях от управленческого до операционного. Роль каждого сотрудника в развитии ПС. Преимущества изучения и развития ПС для молодого специалиста, рабочего, инженера
3	Истоки развития производственной системы в России, США, Японии	Переход к новой экономической эпохе. Ценность продукции с точки зрения потребителя (заказчика). Причины такого подхода к производственным процессам. Мировые тенденции, определившие развитие ПС передовых современных предприятиях. Первая в мире модель производственного потока 1913 год, Генри Форд.

		Плюсы и минусы массового производства. Научная организация труда, разработки А.К. Гастева и Центрального института труда (ЦИТ). Производственная система «Тойоты» (Toyota Production System — TPS). История внедрения TPS «Тойоты» начиная с 1911 года.
4	Основы ПС: принципы, идеалы	5 принципов производственной системы: 1. Акцент на долгосрочную перспективу. 2. Прежде всего думай о заказчике. 3. Люди – самый ценный актив. 4. Культура непрерывных улучшений. 5. Все внимание на производственную площадку. 6 идеалов производственной системы: 1. безопасность, 2. по первому требованию заказчика, 3. мгновенная реакция поставщика, 4.выравнивание (равномерное производство всей номенклатуры в соответствии с имеющимися заказами), 5.качество, 6.минимальные затраты». Видеоролики с практическими примерами всех видов потерь на производстве
5	Виды работ, 7 видов потерь	Работа, добавляющая ценность; работа, не добавляющая ценность; потери. Перепроизводство, ожидание/простои, ненужная транспортировка, лишний этап обработки, избыточные запасы, ненужные передвижения людей, переделка и брак
6	Факторы производства 4М, структура TPS	4М – 4 потенциальные причины проблемы (men, method, material, machine). Целостная структура TPS, а не совокупность приёмов и методов. Дом TPS
7	Инструменты ПС: стандартизированная работа, решение проблем по методике 1x1	Понятие стандарта, понятие стандартизированной работы. 3 ключевых показателя: 1. время цикла и время такта; 2. рабочая последовательность операций; 3. межоперационный запас. Основные этапы стандартизации рабочего места. Хронометражные наблюдения. Цикл проведения усовершенствований (цикл Кайзен). Понятие проблемы, коренной причины. 6 основных шагов при решении проблем методом 1x1
8	Инструменты ПС: стандартизированная работа мини-практика, работа с бланками	Заполнение бланков: Лист вычисления времени такта; Подготовительный лист наблюдения; Карта стандартизированной работы; Лист наблюдения ручной работы; Лист наблюдения периодической работы; Объединенная карта стандартизированной работы; Таблица сбалансированной работы; Отчет о внедрении усовершенствования (Кайзен)
9	Инструменты ПС: всеобщее обслуживание оборудования ТРМ	Методология ТРМ. Базовые подходы ТРМ к повышению эффективности работы оборудования. Расчет общей эффективности процессов и оборудования (ОЕЕ и ОРЕ). Стратегия обслуживания оборудования на всем жизненном цикле. Потери возникающие при эксплуатации

		оборудования. 8 направлений ТРМ. Автономное обслуживание – 7 шагов. Плановое обслуживание
10	Инструменты ПС: всеобщее обслуживание оборудования 5S	5S – сортировка, соблюдение порядка, содержание в чистоте, стандартизация, совершенствование. Преимущества 5S, примеры реализации, способы вовлечения персонала
11	Инструменты ПС: быстрая переналадка (SMED), выравнивание производства	Понятие быстрой переналадки, внутренней переналадки, внешней переналадки. Недостатки при работе с крупными партиями, экономически обоснованный объем партии. Основные этапы процесса переналадки. Результаты внедрения SMED
12	Инструменты ПС: управление запасами	Виды запасов: межоперационный, страховой, буферный. Понятие норматива запаса. Расчеты запасов. Анализ загрузки операторов, анализ загрузки оборудования. Выбор способа передачи материалов, выбор системы подачи материалов (фиксированный объем/фиксированное время). Расчет запасов (буферный, страховой, межоперационный). Расчет системы подачи материалов. Организация мест хранения запасов
13	Инструменты ПС: производственный анализ, визуализация	Понятие производственного анализа. Цель внедрения инструмента. Каскадирование целей бизнеса по средствам производственного анализа. Комнаты производственного анализа 1,2,3 уровней. Плановые (целевые) показатели. Фактическое выполнение, отклонение, невыполнение плановых (целевых) показателей
14	Понятие модельного предприятия	Понятие модельного предприятия. Цели создания модельных предприятий в энергокомпаниях как инструмент обучения и вовлечения персонала, а также тиражирования лучших практик. Методика оценки
15	Мотивация сотрудников при внедрении ПС	Понятие мотивации. Виды мотивации (материальная, нематериальная). Иерархия потребностей Маслоу. Оптимум мотивации. Система мотивации в ПАО «Иркутскэнерго»

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 8

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Инструмент ПС: стандартизированная работа. Расчет времени такта, проведение хронометражей, определение времени цикла	2
2	Инструмент ПС: стандартизированная работа.	2

	Заполнение бланков: ОКСП, таблица сбалансированной работы	
3	Инструмент ПС: производственный анализ, решение проблем 1х1. Заполнение бланков, решение прикладных проблем	2
4	Инструмент ПС: 5S. Сортировка, соблюдение порядка, содержание в чистоте, стандартизация, совершенствование на примере сборки образцов	2
5	Инструмент ПС: TPM. Разработка стандартов ежедневного технического обслуживания для типового оборудования	4

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 8

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	15
2	Подготовка к практическим занятиям	5
3	Проработка разделов теоретического материала	6
4	Решение специальных задач	10

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: нет

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Кудряшов А.Н. Основы бережливого производства: учебное пособие – Иркутск: Изд-во ИРНИТУ, 2018. - 200 с.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

1. Занин В. П. Гибкая производственная система: от проекта до эксплуатации / В. П. Занин, Г. И. Кабанов, В. Г. Логашев, 1989. - 107 с.
2. Тайити Оно. Производственная система Тойота, уходя от массового производства. – Институт комплексных стратегических исследований. – 2008.
3. Сигео Синго. Изучение производственной системы Тойота. – Институт комплексных стратегических исследований. – 2010.
4. Майкл Вэйдер. Инструменты бережливого производства. – Альпина Паблишер – 2012.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 8 | Устный опрос

Описание процедуры.

Позволяет не только опрашивать и контролировать знания обучающихся, но и сразу же поправлять, повторять и закреплять знания, умения и навыки. Проводится в виде устных тестов. Обучающийся выбирает один вариант из нескольких предложенных. Но суть в том, что свой ответ он должен обосновать. Опрос занимает минимум времени, используется на этапах повторения и закрепления темы

Критерии оценивания.

Показывает всестороннее и глубокое знание учебного и нормативного материала (зачитывается). Показывает пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в ответах (не зачитывается)

6.1.2 семестр 8 | Тест

Описание процедуры.

Тестирование проводится письменно в середине 6 семестра на практическом занятии по теоретической части для определения уровня освоения дисциплины. Каждому студенту выдается набор тестов, в которых необходимо выбрать правильный ответ. После завершения тестирования оценивается уровень остаточных знаний.

Примеры вопросов для тестирования по дисциплине:

1. Для чего нужна система 5С?

- повысить безопасность рабочего места;
- организовать рабочее место;
- повысить производительность;
- для всего перечисленного.

2. Как в производственной системе называется система организации рабочего места или рабочего пространства?

- TPM;
- 5 S;
- ОЕЕ.

Критерии оценивания.

Полученные знания оцениваются удовлетворительными, если правильные ответы составляют не менее чем на 75%.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПКС-3.6	демонстрирует знание инструментов производственной системы для правильной организации эксплуатации и ремонта объектов	выполнение практических заданий. Устное собеседование по

	профессиональной деятельности	теоретическим вопросам
--	-------------------------------	------------------------

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 8, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Проводится устное собеседование по теоретическим вопросам. Оцениваются знания по ответам по дисциплине. Проверяется наличие выполненных и решенных задач на практических занятиях, наличие конспекта по самостоятельному изучению отдельных разделов дисциплины

Пример задания:

Перечень вопросов по дисциплине:

1. Понятие производственной системы.
2. Истоки развития производственной системы.
3. Производственная система в ГК «Базовый элемент».
4. 5 принципов ПС.
5. 6 идеалов ПС.
6. Виды работ, 7 видов потерь.
7. Факторы производства 4М, структура TPS.
8. Стандартизированная работа, понятие, ключевые показатели, основные этапы.
9. Всеобщее обслуживание оборудования (TPM), 5S.
10. Быстрая переналадка (SMED), выравнивание производства.
11. Управление запасами.
12. Производственный анализ, визуализация.
13. Эталонные участки ПАО «Иркутскэнерго»
14. Мотивация сотрудников при внедрении ПС.
15. Проекты операционного развития в ПАО «Иркутскэнерго».

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Наличие конспекта лекций и конспекта по самостоятельному изучению отдельных разделов дисциплины, решения задач на практических занятиях. Правильные ответы по теоретическим вопросам не менее чем на 75%	Отсутствие конспекта лекций и конспекта по самостоятельному изучению отдельных разделов дисциплины, решения задач на практических занятиях. Правильные ответы по теоретическим вопросам менее чем на 75%

7 Основная учебная литература

1. Мишин В. М. Управление качеством : учебник для вузов по специальности "Менеджмент организации" (061100) / В. М. Мишин, 2007. - 463.

2. Миронов М. Г. Управление качеством : учеб. пособие / М. Г. Миронов, 2007. - 286.
3. Миронов М. Г. Управление качеством : учеб. пособие для вузов по специальностям "Упр. качеством" ... / М. Г. Миронов, 2006. - 286.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Всеобщее управление качеством : учеб. для инженер. и экон. специальностей вузов / О. П. Глудкин, Н. М. Горбунов, А. И. Гуров, Ю. В. Зорин, 1999. - 599.
2. Салимова Т. А. Управление качеством : учебник по специальности "Менеджмент организации" / Т. А. Салимова, 2008. - 414.
3. Горбашко Е. А. Управление качеством : учебное пособие по специальности 080502 "Экономика и управление на предприятии (по отраслям)" / Е. А. Горбашко, 2008. - 382.
4. Эванс Д. Р. Управление качеством : учеб. пособие по специальности "Менеджмент орг." / Джеймс Р. Эванс, 2007. - 637.
5. Гавриш В. В. Управление качеством : учеб. пособие / В. В. Гавриш, 2004. - 171.
6. Управление качеством : учеб. для вузов по экон. специальностям / С. Д. Ильенкова [и др.], 2004. - 333.
7. Окрепилов В. В. Управление качеством : учеб. для вузов / В. В. Окрепилов, 2000. - 911.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Office Standard 2010_RUS_ поставка 2010_(артикул 021-09683)
2. Microsoft Office Professional Plus 2013

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины