

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММ

УТВЕРЖДАЮ /Н.П. Сютлов/
(Ф.И.О. декана (директора института))

17.02.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ФТД.2.2 Основы бережливого производства

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Промышленная теплоэнергетика

Курс 3
Семестр 6

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	108 / 3	часов/зачетных единиц
Лекции	16	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	32	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	48	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	60	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	6	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Программу составили:

доцент с ученой степенью кандидата наук	УиП	СОГЛАСОВАНО	В.Б. Елагина
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра управления и права

17.02.2022	протокол №	6	(наименование кафедры)
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Т.В. Ялялиева	
		(И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)
кафедрой(ами).
СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	А.А. Медяков
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	А.А. Медяков
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Фадеев Александр Алерьевич, Технический директор-главный инженер
Йошкар-Олинской ТЭЦ-2 Филиала Марий Эл и Чувашия ПАО "Т Плюс"
Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 17.02.2022 г.
Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-1 Сопосбен к разработке схем размещения объектов профессиональной деятельности (ОПД) в ссоответствии с технологией производства	ПК - 1.1 Участвует в разработке схем размещения объектов профессиональной деятельности в соответствии с технологией производства	знания: Знает основы концепции бережливого производства и особенности ее применения при разработке схем размещения объектов профессиональной деятельности умения: Умеет анализировать причины потерь в рамках концепции бережливого производства и учитывать их при разработке схем размещения объектов профессиональной деятельности навыки: Владеет навыками решения задач снижения потерь при разработке схем размещения объектов профессиональной деятельности в соответствии с технологией производства
	ПК - 1.2 Соблюдает правила технологической дисциплины при эксплуатации объектов профессиональной деятельности	знания: Знает правила технологической дисциплины при эксплуатации объектов профессиональной деятельности умения: Умеет выявлять "узкие места" в технологическом процессе при эксплуатации объектов профессиональной деятельности и предлагать варианты их ликвидации на основе бережливого подхода и правил технологической дисциплины навыки: Владеет навыками соблюдения правил технологической дисциплины при эксплуатации объектов профессиональной деятельности и внедрении бережливого подхода в производственную систему

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к элективным дисциплинам (модулям) ОПОП.

Дисциплина является факультативной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Введение в инженерную деятельность (ПК-1); практик: Учебная практика. Профилирующая практика (ПК-1)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих практиках: Производственная практика. Технологическая практика (рассредоточенная) (ПК-1), Производственная практика. Технологическая практика (ПК-1), Преддипломная практика (ПК-1)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: дискуссионные, игровые процедуры, лекционные занятия, практические занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: case-study, деловая игра, задания, игровое проектирование, классическая лекция, ролевая игра

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Теоретические основы бережливого проектирования	38	ПК-1
Лекция. Истоки концепции бережливого производства	2	
Практическое занятие. Истоки концепции бережливого производства	4	
Лекция. Системы бережливого производства в проектах.	2	
Практическое занятие. Системы бережливого производства в проектах.	4	
Лекция. Принципы построения бережливого производственного потока	2	
Практическое занятие. Принципы построения бережливого производственного потока	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР Самостоятельная работа Выполнение заданий на электронном курсе Написание эссе Подготовка к практическим занятиям и расчетно-графической работе Решение тестов и кейсов	20	
Методы и инструменты преобразования организации в бережливое производство	38	ПК-1
Лекция. Процесс преобразования организации в бережливое производство.	2	
Практическое занятие. Процесс преобразования организации в бережливое производство.	4	
Лекция. Инструментарий бережливого производства, направленный на определение, устранение и предупреждение определенных видов потерь	4	
Практическое занятие. Инструментарий бережливого производства, направленный на определение, устранение и предупреждение определенных видов потерь	8	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР Самостоятельная работа Выполнение заданий на электронном курсе Написание эссе Подготовка к практическим занятиям и контрольным работам Выполнение расчетно-графической работы Решение тестов и кейсов	20	
Практические аспекты бережливого проектирования	32	ПК-1
Лекция. Подходы к разработке проектов бережливого производства.	2	
Практическое занятие. Подходы к разработке проектов бережливого производства.	4	
Лекция. Изучение проектов по комплексному преобразованию производства в бережливое. Механизм реализации бережливых проектов	2	
Практическое занятие. Изучение проектов по комплексному преобразованию производства в бережливое. Механизм реализации бережливых проектов	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР Самостоятельная работа Выполнение заданий на электронном курсе Написание эссе Подготовка к практическим занятиям и контрольным работам Выполнение расчетно-графической работы и подготовка к ее защите Решение тестов и кейсов	20	
Иная контактная работа:	0	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины "Основы бережливого производства" рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине "**Основы бережливого производства**", концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом **практического** занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины "**Основы бережливого производства**".

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины "**Основы бережливого производства**", оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей

программе дисциплины "Основы бережливого производства", к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам. Изучение дисциплины "Основы бережливого производства" включает выполнение расчётно-графической работы, контрольной работы, написание эссе и т.д. Формой промежуточной аттестации по дисциплине "Основы бережливого производства" является зачет.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Елагина, Вилена Борисовна. Менеджмент качества и основы бережливого производства [Текст] : учебное пособие : по направлению подготовки 27.03.02, 27.04.02 "Управление качеством" по дисциплинам "Средства и методы управления качеством", "Основы бережливого производства", "Менеджмент качества и основы бережливого производства" / В. Б. Елагина, Г. Р. Царева; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2019. - 176 с. ISBN 978-5-8158-2163-7. Экземпляры: всего	34 / https://portal.volgatech.net/books/Elagina_Menedzhment_kachestva_i_osnovy_berezhlivogo_proizvodstva_2019.pdf
2.	Фролов, В. П. Внедрение технологий бережливого производства в управлении производством и организацию рабочих мест [Электронный ресурс] : монография / Фролов В. П. Москва: Дашков и К, 2021. - 77 с. ISBN 978-5-394-04197-6.	https://e.lanbook.com/book/173949
3.	Зарецкий, Александр Дмитриевич. Промышленные технологии и инновации [Текст] : [учебник для бакалавров и магистрантов по направлению 222000.62 "Инноватика"] / А. Д. Зарецкий, Т. Е. Иванова. Санкт-Петербург: Питер, 2014. - 473 с. ISBN 978-5-496-00479-4. Экземпляры: всего 40.	40
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Некрасова О.И., Комарова В.В. Процессный менеджмент: учебное пособие. - Хабаровск, 2021.	https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46201908
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	ГОСТ Р 57522-2017 БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО. Руководство по интегрированной системе менеджмента качества и бережливого производства	https://docs.cntd.ru/document/1200146133
2.	ГОСТ Р 56407-2015 БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО. Основные методы и инструменты	https://docs.cntd.ru/document/1200120649
3.	ГОСТ Р 57524-2017 БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО.	

	Поток создания ценности	https://docs.cntd.ru/document/1200146135
4.	ГОСТ Р 56020-2020 БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО. Основные положения и словарь	https://docs.cntd.ru/document/1200174885

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	329а (I)	Телевизор LG 55" 55 LB650V (2), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий	Зачтено

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины

(модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

1. Что такое «Гемба»?

2. Какие используются методы Toyota в процессе преобразования компаний в бережливое предприятие?

1. планирование (scheduling)
2. статистику (statistic)
3. безопасность (safety)
4. предложения (suggestion)
5. ни одно из вышеперечисленных.

3. Охарактеризуйте принципы Деминга.

4. Непрерывный поток.
5. Система вытягивания.
6. Выравнивание объем работ.

7. Иногда к 5S добавляют шестую «s». Что в этом случае имеют в виду?

8. При внедрении канбанов производство запускается:

1. плановиком производства
2. прогнозом и производственным планом
3. спросом на продукцию на последующей операции
4. любым из перечисленных способов

9. Для начала любой работы по совершенствованию потоком создания ценности критически важна следующая информация:

1. состояние производственных мощностей
2. требования потребителя
3. возможности поставщика
4. состояние системы управления производством

10. Выберите неправильное определение:

1. транспортировка увеличивает шансы повреждения запасов и удлиняет время выполнения заказа.

2. наличие запасов готовой продукции снижает риски повреждения или устаревания продукции
 3. ожидание увеличивает время выполнения заказа и замедляет реакцию на требования клиента.
 4. обработка транзакций приводит к ожиданиям и увеличивает вероятность возникновения дефектов
11. _____ - это подход, при котором в случае возникновения проблем на рабочем месте останавливается вся сборочная или производственная линия
1. кайдзен
 2. канбан
 3. дзидока
 4. ничего из перечисленного

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

5. Бережливое производство как стратегия бизнеса.
6. Принципы бережливого производства
7. Формирование бережливого предприятия.
8. Понятие, сущность и модели эффективности командной работы в системе бережливого производства.
9. Принципы производственной системы TPS (Toyota Production System).
10. Принципы построения бережливого производственного потока.
11. Характеристика бережливого производственного потока и расчет его основных параметров: время такта, время цикла, время выполнения заказа.
12. Предназначение буферного запаса.
13. Вытягивающее (pull) поточное производство вместо выталкивающего (push).
14. Методика оценки потерь.
15. Выявление, устранение и предупреждение потерь в производстве.
16. Картирование потока создания ценности VSM (Value Stream Mapping).
17. Применение системы точно во время JIT(Just-in-time) для нейтрализации определенного вида потерь в производстве.
18. Организация рабочего места по методике 5S.
19. 6S как необходимое условие внедрения синхронизированного производства.
20. Необходимость быстрой переналадки оборудования – SMED (Single Minute Exchange of Dies) и всеобщего ухода за оборудованием TPM (Total Productive Maintenance).
21. Использование визуального контроля (visual control) для оповещения о проблемах на производственной линии.
22. Непрерывное совершенствование потока создания ценности в целом и отдельного процесса –

кайзен (kaizen).

23. Характеристика специальных возможностей поточного конвейера (автономизация или дзидока (jidoka)) для выявления отклонений и немедленной остановки работы.
24. Использование методов предотвращения непреднамеренных ошибок операторов или недостатков технологии - защита от ошибок или покэ-ека (poka-yoke).
25. Алгоритм внедрения бережливого производства по Джеймсу Вумеку и Деннису Хоббсу: особенности внедрения и достигаемые результаты.
26. Типовые ошибки применения подходов бережливого производства в проектах.
27. Система целевых индикаторов для оценки результатов внедрения бережливого производства в проектах.
28. Комплексный показатель lean, учитывающий различные аспекты деятельности организации в области бережливого производства.
29. Механизм реализации бережливых проектов.
30. Экономический эффект от внедрения мероприятий по бережливому производству в организации.
31. Методика оценки эффективности мероприятий по бережливому производству в организации.
32. ...