

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Набережночелнинский институт (филиал)  
Экономическое отделение



Утверждаю

Первый заместитель директора  
НЧИ КФУ Симонова Л. А.



20\_\_ г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

## Программа дисциплины

Бережливое производство

Направление подготовки: 38.03.02 - Менеджмент

Профиль подготовки: Логистика и управление цепями поставок

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
  - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
  - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
  - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
- 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Садриев Р.Д. (Кафедра производственного менеджмента, Экономическое отделение), rulsansadr@yandex.ru

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-6	Способность к самоорганизации и самообразованию
ОПК-3	Способность проектировать организационные структуры, участвовать в разработке стратегий управления человеческими ресурсами организаций, планировать и осуществлять мероприятия, распределять и делегировать полномочия с учетом личной ответственности за осуществляемые мероприятия
ПК-13	Умение моделировать бизнес-процессы и использовать методы реорганизации бизнес-процессов в практической деятельности организаций

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

Как устроена бережливая компания и ее производственная система; как осуществляется управление совершенствованием компании; понятия, категории, определения бережливого производства; особенности инструментов (компонентов) бережливого производства при разных вариантах организации системы.

Должен уметь:

Решать практические задачи при организации и управлении производственной системой предприятия на принципах Лин; применять методы решения проблем; проводить мероприятия по реализации проектов Лин; руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности

Должен владеть:

Навыками самостоятельного овладения новыми знаниями в области процессного управления, используя современные информационные технологии; различными инструментами и методами в сфере бережливого производства; эффективными технологиями организации проекта по организации бережливого производства.

Должен демонстрировать способность и готовность:

применять полученные знания на практике

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.Б.18 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 38.03.02 "Менеджмент (Логистика и управление цепями поставок)" и относится к базовой (общепрофессиональной) части.

Осваивается на 3 курсе в 5 семестре.

### 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).

Контактная работа - 54 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 36 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 90 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 5 семестре.

### 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение в бережливое производство	5	2	4	0	10
2.	Тема 2. Инструменты и методы бережливого производства	5	4	8	0	20
3.	Тема 3. Управление потоком создание ценности	5	4	8	0	20
4.	Тема 4. Бережливый офис	5	2	6	0	20
5.	Тема 5. Внедрение бережливого производства. Оценка эффективности проектов по бережливому	5	6	10	0	20
	Итого		18	36	0	90

## 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

### Тема 1. Введение в бережливое производство

Понятия, категории, бережливого производства. Принципы бережливого производства. Понятие ценности и потерь. Потери первого и второго рода. Восемь видов потерь. Поток создания ценности. Выталкивающее и вытягивающее производство. Последовательное, параллельно-последовательное, параллельное движение изделий. Поточное производство.

### Тема 2. Инструменты и методы бережливого производства

Инструменты и методы бережливого производства. Философия и принципы TPS. Кайдзен. Принцип бережливого производства точно вовремя (JIT). Принцип бережливого производства дзидока (автономизация). Инструмент бережливого производства 5S. Стандарт, стандартизация, стандартизированная работа. Значение стандартизации. Стандартизация процессов. Стандарт процесса (карта процесса), стандарт операции (операционная инструкция) их структура. Улучшение рабочих мест по системе 5S, визуализация и визуальное управление. Философия и принципы TPS. Кайдзен. Принцип бережливого производства точно вовремя (JIT). Принцип бережливого производства дзидока (автономизация). Инструмент бережливого производства 5S. Инструмент бережливого производства встроенное качество. Инструмент бережливого производства пока-ёкэ (Рока-уоке) - "защита от ошибок". Инструмент бережливого производства всеобщий уход за оборудованием (TPM). Инструмент бережливого производства быстрая переналадка (SMED). Инструмент бережливого производства сглаживание производства (хейджунка). Инструмент бережливого производства пять 'почему' (Five Whys). Инструмент бережливого производства визуальный контроль (менеджмент). Канбан и супермаркеты. Типы "канбан".

### Тема 3. Управление потоком создание ценности

Поток создания ценности, материальный и информационный потоки. Картирование потока создание ценности. Карта потока создания ценности, типы карт, цели, преимущества и последовательность применения инструмента. Условные обозначения карты потока создания ценности. Выбор семейства продукции для построения карты потока текущего состояния. Основные показатели потока. Сбор данных и построение карты потока текущего состояния, диаграммы Спагетти, примеры карт потоков.

Карта потока будущего состояния, принципы бережливого потока. Принцип ♦1 - работа в соответствии с временем такта, балансировка нагрузки с помощью диаграммы Ямадзуми. Принцип ♦2 - создание непрерывного потока, производственные ячейки. Принцип ♦3 - система вытягивания, супермаркеты и канбаны. Принцип ♦4 - планирование только в точке "водителя ритма", задающий ритм процесс. Принцип ♦5 - выравнивание производства через создание смешанного потока. Принцип ♦6 - управление короткими интервалами. Построение карты потока будущего состояния, план достижения будущего состояния, управление изменениями. Управление процессами из места создания ценности (SFM - Shop Floor Management). Компоненты SFM. Цикл PDSA.

### Тема 4. Бережливый офис

Сферы и направления бережливого офиса. Применение Lean в сфере услуг. Преимущества бережливого офиса. Особенности внедрения Lean в офисе. Целевые ориентиры внедрения Lean в офисе. Виды потерь в офисе и методы их устранения. Инструменты и методы Lean в офисе. Определение потока создания ценности в офисе. Создание системы документооборота. Создание карты целей. Визуальный офис и защита от ошибок. Примеры внедрения бережливого офиса. Особенности 5S в офисе.

### Тема 5. Внедрение бережливого производства. Оценка эффективности проектов по бережливому

Чего достигают при помощи Лин? Структура организации, создавшей бережливое производство. Проектный подход к управлению (выделение продуктовых команд). Основные этапы внедрения бережливого производства. Понятие производственной системы, элементы производственных систем. Цели и задачи производственных систем. Примеры российских и зарубежных производственных систем. Производственная система КАМАЗ. Проблемы внедрения Lean на российских предприятиях. Методики решения проблем DMAIC (D-определяй, M-измеряй, A-анализируй, I-улучшай, C-управляй).

Показатели оценки эффективности проектов по бережливому производству. Методология оценки проектов по бережливому производству.

### 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

### 6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

#### 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
<b>Семестр 5</b>			
	<b>Текущий контроль</b>		
1	Тестирование	ОК-6	1. Введение в бережливое производство
2	Деловая игра	ОК-6 , ОПК-3	1. Введение в бережливое производство 2. Инструменты и методы бережливого производства
3	Письменная работа	ОК-6 , ОПК-3 , ПК-13	3. Управление потоком создание ценности 4. Бережливый офис 5. Внедрение бережливое производства. Оценка эффективности проектов по бережливому
	<b>Зачет</b>	ОК-6, ОПК-3, ПК-13	

#### 6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Семестр 5</b>					
<b>Текущий контроль</b>					
Тестирование	86% правильных ответов и более.	От 71% до 85 % правильных ответов.	От 56% до 70% правильных ответов.	55% правильных ответов и менее.	1

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Деловая игра	Отличная способность применять имеющиеся знания и умения для нахождения решения проблемных ситуаций. Превосходное владение знаниями и навыками, необходимыми для решения практических задач. Высокий уровень коммуникативных навыков, способности к работе в команде.	Хорошая способность применять имеющиеся знания и умения для нахождения решения проблемных ситуаций. Достаточное владение знаниями и навыками, необходимыми для решения практических задач. Средний уровень коммуникативных навыков, способности к работе в команде.	Удовлетворительная способность применять имеющиеся знания и умения для нахождения решения проблемных ситуаций. Слабое владение знаниями и навыками, необходимыми для решения практических задач. Низкий уровень коммуникативных навыков, способности к работе в команде.	Неспособность применять имеющиеся знания и умения для нахождения решения проблемных ситуаций. Недостаточное владение знаниями и навыками, необходимыми для решения практических задач. Недостаточный уровень коммуникативных навыков, способности к работе в команде.	2
Письменная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	3
	<b>Зачтено</b>		<b>Не зачтено</b>		
<b>Зачет</b>	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		

**6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Семестр 5**

**Текущий контроль**

**1. Тестирование**

Тема 1

**ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ?БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО?**

1. Чем система бережливого производства отличается от программы улучшения?

- А) Бережливое производство- это программа улучшения деятельности предприятия.
- Б) Бережливое производство ? это программа радикальной перестройки всей системы управления.
- В) Бережливое производство-это способ компоновки различных типов оборудования.

2. Что такое ?Стандартные Операционные Карты??

- А) Это документы, содержащие экономическую информацию о деятельности предприятия.
- Б) Это документы, описывающие шаги (элементы) в процедуре, которым необходимо следовать.
- В) Это документы, описывающие шаги анализа хозяйственной деятельности.

3. Дайте определение понятию ?ценность?.

- А) Ценность - совокупность свойств продукта, имеющих стоимость.



- Б) Ценность - совокупность свойств продукта, которые указаны в прайс- листе компании.
- В) Ценность - совокупность свойств продукта или услуги, за которые потребитель готов заплатить поставщику.
4. Определите систему ?Точно вовремя (just-in-time, JIT)?.
- А) Это система, при которой изделия производятся и доставляются в нужное место точно в нужное время и в нужном количестве.
- Б) Это система, при которой изделия производятся и доставляются в соответствии со временем работы поставщика.
- В) Это система, при которой изделия доставляются в нужное место.
5. Как называется в системе бережливого производства ?защита от ошибок??
- А) Пока-ёкэ.
- Б) Кайзен.
- В) Обея.
- 6) Как называется деятельность, при которой потребляются ресурсы, но не создает ценности для потребителя?
- А) Мури.
- Б) Муда.
- В) Мура.
7. Что такое визуальный контроль?
- А) Визуальный контроль - оценка качества изготовления продукции методом осмотра или тактильным способом.
- Б) Визуальный контроль - оценка способа изготовления продукции.
- В) Визуальный контроль - оценка времени изготовления продукции методом осмотра.
8. Как можно определить время такта?
- А) Это интервал времени, через который потребитель требует заказанную продукцию от поставщика.
- Б) Это интервал времени, через который производитель может выпускать продукцию.
- В) Это интервал времени, через который потребитель требует замены продукции.
9. Определите понятие ?Кайдзен?.
- А) Непрерывное совершенствование деятельности персонала по повышению квалификации
- Б) Непрерывное совершенствование деятельности с вовлечением всего персонала в постоянную работу по сокращению потерь
- В) Непрерывное совершенствование производственной деятельности.
10. Что такое ?Гемба??
- А) Любое место, где непосредственно создаётся ценность для потребителя.
- Б) Производственный цех.
- В) Офисное здание.

## 2. Деловая игра

Темы 1, 2

Задание. Групповые решения задачи ?Визит к врачу?.

Цель задания.

Закрепление теории по базовым понятиям Бережливого производства: ценности, потери, кайдзен.

Комплектация задания: бланки диаграммы ?спагетти?, бланки лист наблюдения, карандаши, ластик (стирательные резинки), линейки.

Таблица 1 - Действия, выполняемые пациентом при визите к врачу

### ◆ Действия Категория

- 1 Вы договариваетесь о приеме за несколько дней
- 2 Придя в назначенное время, вы усаживаетесь в кресло в комнате ожидания (доктор принимает с опозданием)
- 3 Оценив ваше состояние, доктор ставит предполагаемый диагноз и отправляет к другому специалисту
- 4 На следующий день, перед тем как попасть к узкому специалисту, нужно некоторое время ждать перед дверью
- 5 Этот специалист требует необходимых исследований. Выписывает направление.
- 6 На следующий день Вы идете в соседний корпус в лабораторию
- 7 Проводится исследование
- 8 Ждете, когда будут готовы анализы
- 9 Результаты анализов передают врачу
- 10 Приходите к врачу
- 11 Ждете некоторое время
- 12 Врач сообщает вам диагноз и назначает лечение
- 13 Идете в аптеку за лекарствами
- 14 Стоите в очереди
- 15 Покупаете лекарства
- 16 Проходите курс лечения

Ознакомьтесь с набором действий, выполняемых пациентом при визите к врачу.

Выполните следующие шаги:

1. Поставьте для каждого действия категорию: Ц ? ценность, П1 ? потери (муда) первого рода, П2 ? потери (муда) второго рода.
2. Заполните диаграмму ?спагетти? (приложение А). Для этого схематично укажите все объекты, между которыми перемещается пациент (дом, поликлиника, лаборатория и т.д.). Укажите расстояние между объектами. Обозначьте в диаграмме отдельной стрелкой каждое перемещение пациента.
3. Заполните лист наблюдения (приложение А), указав в нем номер действия пациента; время действия (день первый, 8.00 и т.д.), длительность действия в минутах; расстояние, которое проходит пациент при выполнении данного действия; кайзен предложения по каждому действию. При определении длительности действия исходите из того, что пациент в среднем движется со скоростью 5 км./час.
4. Обсудите ваши кайзен предложения в группе.

#### Примечание

Диаграмма ?спагетти? - траектория маршрутов движения продукта по мере перехода от одной стадии к другой вдоль потока создания ценности. Называется так, поскольку в массовом производстве траектория таких маршрутов движения продукта часто похожа на тарелку со спагетти.

### 3. Письменная работа

Темы 3, 4, 5

Цель работы

Изучение инструмента ?Картирование потока создания ценности (VSM)?, закрепление навыков владения другими инструментами бережливого производства. Получить теоретические знания о потоке создания ценности и инструменте оптимизации потоков создания ценности. Получить практические навыки построения, анализа и разработки решений по оптимизации потока создания ценности. Закрепить правила и последовательность шагов оптимизации потока создания ценности.

Комплектация работы:

Исходные данные, листы А3, карандаши; презентации: VSM\_построение TC, VSM\_анализ TC, VSM\_построение BC

Порядок проведения работы

Индивидуально выдаются исходные данные.

Параметры процессов Acme Stamping

Компания Acme Stamping производит некоторые компоненты для сборочных автомобильных заводов. Рассматриваемый пример касается одного продуктового семейства, а именно производства стальных кронштейнов рулевого управления, выпускаемых в двух вариантах: для левостороннего и для правостороннего руля управления одной и той же модели автомобиля. Эти узлы поставляются на сборочный завод State Street Vehicle Assembly Plant (потребитель).

Процессы завода Acme для этого продуктового семейства включают штамповку металлических деталей, сопровождаемую сваркой и последующей сборкой. Затем узлы устанавливаются на стеллажи и ежедневно отгружаются на сборочный завод.

Для перехода с производства левостороннего кронштейна на производство правостороннего требуется часовая переналадка пресса и десяти минутная смена сварочных приспособлений.

Стальные рулоны поставляются Michigan Steel Co. Их поставки на завод Acme осуществляются по вторникам и четвергам.

Запросы потребителя ? 18 400 изделий в месяц (12 000 изделий в месяц типа Л, 6400 изделий в месяц типа П). Завод потребителя работает в две смены. В каждом возвращаемом контейнере находится 20 кронштейнов, каждая паллета вмещает по 10 контейнеров. Потребитель заказывает контейнерами. Одна ежедневная поставка на грузовике.

Рабочее время ? 20 рабочих дней в месяц. Две рабочие смены во всех производственных отделах.

Продолжительность каждой смены восемь часов и, если потребуется, сверхурочное время.

Два десятиминутных перерыва в течение каждой смены. Не-автоматизированные процессы прекращаются во время перерывов. Обеденный перерыв не оплачивается.

Отдел управления производством завода Acme получает прогнозы сборочного завода State Street Assembly на 90/60/30 дней и вводит их в автоматизированную систему MRP. При помощи MRP предоставляет шестинедельный прогноз на завод Michigan Steel Co. Обеспечивает поставку стальных рулонов, еженедельно отправляя заказ по факсу в Michigan Steel Co. Ежедневно получает точный заказ от State Street. Используя автоматизированную систему MRP, устанавливает требования для отделов на основе заказов потребителя, уровни запасов незавершенного производства, определяет отходы и простои. Выпускает еженедельные графики работ для процессов штамповки, сварки и сборки, планирует ежедневную работу отдела отгрузки.

Информация о процессах

Все процессы выполняются в указанном ниже порядке, и каждое изделие проходит через все процессы.

1. Штамповка (на прессе штампуются детали для многих продуктов Acme) - автоматизированный пресс на 200 тонн с автоматической подачей стальных рулонов;

время цикла: 1 секунда (60 штук в минуту);

время переналадки: 1 час (от одного варианта к другому);

надежность пресса: 85%;

хранение запасов: 5 дней, стальные рулоны до штамповки; 4600 готовых изделий типа Л; 2400 готовых изделий типа П.

2. Сварочный участок I (сконфигурированный для данного продуктового семейства):



ручной процесс, выполняемый одним оператором;  
время цикла: 39 секунд;  
время переналадки: 10 минут;  
надежность: 100%;

хранение запасов: 1100 штук типа Л; 600 штук типа П.

3. Сварочный участок II (skonфигурированный для данного продуктового семейства):

ручной процесс, выполняемый одним оператором;  
время цикла: 46 секунд;  
время переналадки: 10 минут;  
надежность: 80%;

хранение запасов: 1600 штук типа Л; 850 штук типа П.

4. Сборочный участок I (skonфигурированный для данного продуктового семейства):

ручной процесс, выполняемый одним оператором;  
время цикла: 62 секунды;  
время переналадки: не требуется;  
надежность: 100%;

хранение запасов:

1200 штук типа Л; 640 штук типа П.

5. Сборочный участок II (skonфигурированный для данного продуктового семейства):

ручной процесс, выполняемый одним оператором;  
время цикла: 40 секунд;  
время переналадки: не требуется;  
надежность: 100%;

хранение запасов готовых товаров на складе: 2700 штук типа Л; 1440 штук типа П.

6. Отдел доставки:

забирает детали со склада готовых изделий и раскладывает их на стеллажах для отгрузки потребителю.

Порядок выполнения задания по построению карты по-тока:

1. Определение семейства продукции.

2. Определение границ производственного потока.

3. Ознакомление с потоком:

- обход потока от потребителя (с конца) в сторону поставщика (к началу);

- построение чернового варианта карты потока.

4. Сбор данных по операциям потока:

- показатели процессов;

- по проблемам, влияющих на ритм и качество потока.

5. Построение карты текущего состояния потока.

6. Построение диаграммы спагетти текущего состояния потока.

7. Оформление перечня выявленных проблем.

8. Формирование карты будущего состояния.

9. Формирование предложений по оптимизации потока.

Построение карты потока текущего состояния.

Порядок построения карты текущего состояния см. презентацию VSM\_построение ТС.

Для построения карты текущего состояния необходимо:

1. Определить границы потока.

2. Быстро пройти по потоку, изучить его последовательность с конца в начало, после чего возвращайтесь назад собирая информацию с конца, с отгрузки и идите вверх по потоку.

3. Определить требования заказчика к результату оптимизации процесса (ценность).

4. Выбрать целевые показатели потока.

5. Рассматривать материальные и информационные потоки. Всегда самостоятельно собирайте информацию о текущем состоянии, двигаясь по фактическим путям материальных и информационных потоков.

Отслеживать продукт, а не персонал и оборудование.

7. Не полагайтесь на стандарты времени и на информацию не полученную лично вами. Пользуйтесь секундомером.

8. Самостоятельно построить карту процесса, измерив необходимые показатели процесса.

9. Всегда выполняйте построение карты вручную, с помощью карандаша.

Где взять данные:

? Измерение

? Журналы передачи смен

? Журналы эксплуатации оборудования

? Другие журналы, отчеты, документы

? Протоколы

? Акты

? Листки регистрации дефектов/несоответствий

? Рекламации

Методы измерение параметров Лин: лично

? Точно: в секундах, метрах, штуках, килограммах

? Использовать существующие проверенные данные (о дефектности, простоях)

? Организовать сбор достоверных данных

Построение карты потока будущего состояния.

После построения карты текущего состояния потока участники рабочей группы в соответствии с целевой задачей, поставленной перед ними, выполняют анализ потерь, причин появления узких мест в потоке и разрабатывают карту будущего состояния, последовательно улучшая поток в соответствии с шестью принципами будущего состояния.

Порядок анализа карты текущего состояния и построение карты будущего состояния см. презентации VSM\_анализ TC, VSM\_построение BC.

Принципы будущего состояния:

Принцип ♦1: Работайте в соответствии с вашим временем такта.

Принцип ♦2: Создавайте непрерывный поток (поток в одно изделие), где только это возможно.

Принцип ♦3: Используйте систему вытягивания (супермаркеты и канбаны) там, где непрерывный поток обрывается.

Принцип ♦4: Информировать о графике потребления только один производственный процесс (планирования только в точке водителя ритма?).

Принцип ♦5: Распределяйте производство различных продуктов равномерно по всему времени работы задающего ритм процесса.

Принцип ♦6: Управление короткими интервалами.

Принцип ♦7: Развивайте способность делать "каждую деталь каждый день" (затем - каждую смену/час/питч/такт), выполняя процессы вверх по потоку от задающего ритм процесса.

### **Зачет**

Вопросы к зачету:

1. Понятие и сущность бережливого производства.
2. Ценности и потери. Виды потерь.
3. Инструменты бережливого производства.
4. Выталкивающее и вытягивающее производство.
5. Поточное производство.
6. Управление процессами из места создания ценности (SFM - Shop Floor Management). Компоненты SFM.
7. Цикл PDSA.
8. Производственная система тойота (TPS).
9. Кайдзен.
10. Принцип бережливого производства точно вовремя (JIT).
11. Принцип бережливого производства дзидока (автономизация).
12. Стандарт, стандартизация, стандартизированная работа. Значение стандартизации.
13. Стандартизация процессов. Стандарт процесса (карта процесса), стандарт операции (операционная инструкция) их структура.
14. Инструмент бережливого производства встроенное качество.
15. Инструмент бережливого производства пока-ёкэ (Пока-yoke) ? защита от ошибок?.
16. Инструмент бережливого производства 5S. Особенности 5S в офисе.
17. Инструмент бережливого производства всеобщий уход за оборудованием (TPM).
18. Инструмент бережливого производства быстрая переналадка (SMED).
19. Инструмент бережливого производства сглаживание производства (хейджунка).
20. Инструмент бережливого производства пять 'почему' (Five Whys).
21. Инструмент бережливого производства визуальный контроль (менеджмент).
22. Канбан и супермаркеты.
23. Типы ?канбан?. Классификация основных видов карточек ?Канбан?.
24. Поток создание ценности, определения и показатели потока.
25. Картирование потока создание ценности, карты потока создания ценности, типы карт, преимущества КПСЦ.
26. Картирование производственных процессов. Карта текущего потока создания ценности.
27. Построение карты потока будущего состояния.
28. Картирование офисных процессов.
29. Сферы и направления бережливого офиса. Преимущества бережливого офиса. Целевые ориентиры внедрения Lean в офисе.
30. Особенности внедрения Lean в офисе.
31. Основные этапы внедрения бережливого производства.

32. Основные показатели оценки эффективности проектов по бережливому производству.  
 33. Порядок оценки эффективности проектов по бережливому производству.  
 34. Проблемы внедрения Lean на российских предприятиях.

#### 6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
<b>Семестр 5</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
Тестирование	Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий.	1	10
Деловая игра	На занятии моделируется проблемная ситуация профессиональной деятельности, для которой обучающиеся должны найти решения с позиции участников ситуации. Оцениваются применение методов решения проблемных ситуаций, способность работать в группе, навыки, необходимые для профессиональной деятельности, анализировать условия и адекватно выстраивать последовательность собственных действий.	2	15
Письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	3	25
<b>Зачет</b>	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

#### 7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

### 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Деловой портал Управление производством - [http://www.up-pro.ru/library/production\\_management/lean/](http://www.up-pro.ru/library/production_management/lean/)

Официальный портал Республики Татарстан - [http://mpt.tatarstan.ru/rus/ber\\_proiz1](http://mpt.tatarstan.ru/rus/ber_proiz1)

Портал Лин-форум Профессионалы бережливого производства - <http://www.leanforum.ru/>

ЭБС Университетская библиотека online - <http://biblioclub.ru>

### 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	В начале занятий студентам необходимо ознакомиться учебной программой дисциплины, где изложены темы лекций, краткое содержание теоретических и практических занятий. Для подготовки студентов к лекционным занятиям необходимо изучить конспект лекций предшествующих занятий, а также учебники из списка основной и дополнительной литературы. Основной материал по дисциплине подается студентам в виде презентаций по каждой теме. Также студентам будет предоставлен конспект лекций в электронном виде. Во время лекции преподавателем делается акцент на ключевые моменты и базовые термины, которые студенты для лучшего понимания и запоминания должны записывать в краткий конспект темы лекции.
практические занятия	Вторая, третья и четвертые темы предполагают выполнение практических заданий. По каждой теме студентам дается для выполнения свой перечень заданий. Выполнение практического задания предполагает самостоятельную работу студентов, которая способствует углубленному изучению наиболее сложных теоретических проблем по дисциплине. Во время представления задания на занятии студент может использовать различные средства наглядного оформления своего выступления, которые могут быть показаны аудитории либо доведены до слушателей техническими средствами.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов (СРС) - это определенная деятельность студентов, направленная на углубленное изучение пройденного по дисциплине материала, а также наработка навыков использования полученных в процессе обучения знаний и применение их на практике. Самостоятельная работа по дисциплине Бережливое производство включает в себя подготовку письменных занятий, подготовка к тестам, выполнение контрольной работы, конспект первоисточников.
деловая игра	Также учебный план предусматривает проведение деловой игры. Цель деловой игры - закрепление теоретических знаний о базовых принципах бережливого производства. Содержание и порядок проведения деловой игры описан в методическом пособии. Деловая игра проводится по первой теме и второй темам дисциплины и служит для закрепления базовых понятий Бережливого производства
письменная работа	Написание письменного домашнего задания предполагает самостоятельную работу студентов, которая способствует углубленному изучению наиболее сложных теоретических проблем по дисциплине. Процесс подготовки и написания домашнего задания имеет следующие этапы: выбор темы; изучение литературы по выбранной теме; подготовка и защита, которая включает в себя выступление на практическом занятии. Умение подобрать материал для исследования, способность проанализировать его и сделать самостоятельные выводы ? важнейшая часть работы по подготовке письменного домашнего задания. Во время представления задания на занятии студент может использовать различные средства наглядного оформления своего выступления, которые могут быть показаны аудитории либо доведены до слушателей техническими средствами. В ходе защиты письменного домашнего задания преподаватель определяет уровень самостоятельной подготовки студента и оценивает его знания.

Вид работ	Методические рекомендации
тестирование	<p>Тестирование проводится по тестовым вопросам к первой теме дисциплины, а так же на проверки знаний таких дисциплин как экономика и менеджмент, являющихся базовыми для курса Бережливое производство. Для успешного ответа на вопросы студент должен заранее подготовить по темам вопросов конспект первоисточников.</p> <p>В период самостоятельной подготовки студенты должны подробно изучить и законспектировать первоисточники по дисциплине согласно из озвученного преподавателем списка. Данное конспектирование позволит студентам познакомиться с направлениями, разрабатываемыми основоположниками научных школ стратегического менеджмента, и углубленно изучить разделы дисциплины.</p> <p>Конспект первоисточника оформляется в письменном виде. В учебную тетрадь студенты выписывают основные идеи, представленные в первоисточнике. Конспект должен содержать выходные данные первоисточника, дату конспектирования, название раздела (части), название главы, основные мысли, отраженные в изученном материале.</p>
зачет	<p>Зачет проверочное испытание по дисциплине "Бережливое производство". Цель зачета - завершить курс изучения дисциплины, оценить уровень полученных студентом знаний. Список вопросов для зачета по дисциплине предоставляется студентам не позднее чем за две недели до начала сессии. При подготовке к зачету следует, прежде всего, особое внимание уделить подготовленным ранее конспектам первоисточников. На зачете студенту задается один основной вопрос из списка вопросов, а так же один дополнительный вопрос по курсу (дополнительные вопросы также берутся из общего списка вопросов к зачету по данной дисциплине). При ответе студентом на основные вопросы оценивается полнота ответа на данные вопросы, при ответе на дополнительные - на сколько студент в целом ориентируется в материалах курса. Для получения зачета студент должен ответить как на основной вопрос, так и на дополнительный по курсу. Для устного ответа на вопрос во время зачета студенту дается 10 минут на подготовку.</p>

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

#### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

#### **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;



- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 38.03.02 "Менеджмент" и профилю подготовки "Логистика и управление цепями поставок".

### Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 38.03.02 - Менеджмент

Профиль подготовки: Логистика и управление цепями поставок

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

#### Основная литература:

1. Продажа товаров и услуг по методу бережливого производства / Вумек Д.П., Джонс Д. - М.:Альпина Пабл., 2016. - 262 с.: ISBN 978-5-9614-4619-7 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/916259>
2. Лидерство на всех уровнях бережливого производства: Практическое руководство / Лайкер Д.К. - М.:Альпина Паблшер, 2018. - 336 с.: 70x100 1/16 (Переплёт) ISBN 978-5-9614-6858-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1002577>
3. 'Практика дао Toyota: Руководство по внедрению принципов менеджмента Toyota [Электронный ресурс] / Джеффри Лайкер, Дэвид Майер; Пер. с англ. - 5-е изд. - М. : Альпина Паблшер, 2011. - (Серия 'Модели менеджмента ведущих корпораций'). - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785961416268.html>

#### Дополнительная литература:

1. Операционный менеджмент : учебник / С.В. Ильдеменов, А.С. Ильдеменов, С.В. Лобов. ? М. : ИНФРА-М, 2018. ? 337 с. ? (Учебники для программы MBA). - Режим досту-па: <http://znanium.com/catalog/product/952124>
2. Оценка деятельности и система управления компа-нией на основе KPI : практич. пособие / М.М. Панов. ? М. : ИНФРА-М, 2018. ? 255 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znanium.com>]. ? (Просто, кратко, быстро). ? [www.dx.doi.org](http://www.dx.doi.org) 10.12737/384. - Режим до-ступа: <http://znanium.com/catalog/product/939296>
3. Учитесь видеть бизнес-процессы. Практика построе-ния карт потоков создания ценности / Ротер М., Шук Д., Пер.Муравьевой Г., - 5-е изд. - М.:Альпина Пабл., 2017. - 136 с.: 84x108 1/16 (Переплёт) ISBN 978-5-9614-6145-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/926117>

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 38.03.02 - Менеджмент

Профиль подготовки: Логистика и управление цепями поставок

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.