

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Лысьвенский филиал  
федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной  
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 04 » 2023г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Дисциплина:** Экономика бережливого производства  
(наименование)

**Форма обучения:** очная/очно-заочная  
(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** бакалавриат  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** 108 (3)  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** 38.03.01 Экономика  
(код и наименование направления)

**Направленность:** Цифровая экономика и управление на предприятиях машино-  
строения  
(наименование образовательной программы)

Доцент с обязанностями  
зав.кафедрой ОНД,  
канд.пед.наук




Е.Н. Хаматнурова

Согласовано

Начальник УМУ

канд.техн.наук, доцент



Д.С. Репецкий

Начальник  
учебно-методического отдела  
ЛФ ПНИПУ



Т.В. Пашкина

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины - формирование комплекса знаний, умений и навыков в области организации бережливого производства на предприятии с учетом его отраслевой специфики.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение: понятий, категорий и принципов бережливого производства; современных технологий бережливого производства и методов их внедрения; показателей, характеризующих результаты внедрения технологий бережливого производства в деятельность предприятий отрасли;
- формирование умения: анализировать первичную информацию о состоянии производства, применять инструменты и методы бережливого производства для выявления и предотвращения ресурсных потерь, делать выводы о целесообразности применения инструментов бережливого производства на отраслевом предприятии;
- формирование навыков: проектирования и разработки планов внедрения инструментов бережливого производства, расчета потребности в персонале и планирования производственных процессов.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- принципы и методы управления производственной (операционной) деятельностью предприятия;
- методы и инструменты бережливого производства;
- показатели результативности деятельности персонала.

### 1.3. Входные требования

Не предусмотрены

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-5.1	ИД-1 ПК-5.1	Знать понятия, категории и показатели, характеризующие деятельность организаций отрасли, принципы управления предприятием в рыночных условиях и организации бе-	Знает производственные процессы, методы их организации и рабочих мест, производственную и организационно-управленческую структуру, методы стратегического и	Теоретические вопросы к зачету

		режливого производства	тактического планирования на предприятиях машиностроения	
ИД-2 ПК-5.1		Уметь анализировать первичную информацию о состоянии производства, применять методы бережливого производства для выявления и предотвращения ресурсных потерь, делать выводы о целесообразности применения инструментов бережливого производства на отраслевом предприятии	Умеет организовывать подготовку плановых заданий для выполнения производственной программы и анализировать ее выполнение на предприятиях машиностроения	Индивидуальное задание. Отчёт по практическим занятиям. Практические задания к зачету
ИД-3 ПК-5.1		Владеть навыками проектирования и разработки проектов внедрения инструментов бережливого производства, расчета потребности в персонале и планирования производственных процессов	Владеет навыками тактического и стратегического управления производственной деятельностью на предприятиях машиностроения	Отчёт по практическим занятиям. Практические задания к зачету

### 3. Объем и виды учебной работы очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	18	18
- лабораторные работы (ЛР)		
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	32	32
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен		
Дифференцированный зачет		
Зачет	+	+
Курсовой проект (КП)		

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	108	108

#### 4. Содержание дисциплины очная форма обучения

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
7-й семестр				
<b>Введение в бережливое производство</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>18</b>
<p>Тема 1. Традиционное и бережливое производство. История развития: понятия «производство», «разделение труда», «традиционное и бережливое производство»; бережливое и массовое производство; особенности бережливого производства; понятие «ценность»; понятие «потери»; история развития бережливого производства; примеры успешного внедрения систем бережливого производства на примерах японских и американских компаний.</p> <p>Тема 2. Принципы бережливого производства: принципы бережливого производства; взаимоотношение Заказчик – Поставщик; персонал - самый ценный актив компании; Кайдзен - непрерывное усовершенствование; решение вопросов на производственной площадке; безопасность как основополагающий принцип организации производства; минимизация затрат; стремление к отсутствию дефектов.</p> <p>Тема 3. Понятие «потери» в бережливом производстве: классификация потерь; причины образования потерь; природа потерь; мероприятия по искоренению потерь; причины возникновения потерь «Пере-производство товаров»; ожидание следующей производственной стадии; ненужная транспортировка материалов; лишние этапы обработки; большие межоперационные запасы; ненужные перемещения людей; дефекты продукции.</p>				
<b>Инструменты бережливого производства</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>22</b>	<b>36</b>
<p>Тема 4. Система 5С: введение в систему «5С»; этапы системы «5С»; сортировка; рациональное расположение предметов; содержание в чистоте; стандартизация; совершенствование; преимущества внедрения системы «5С» для предприятия; техника применения системы «5С».</p> <p>Тема 5. Система «Точно в срок»: основные звенья</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
<p>системы; выбор процесса; виды операций; усовершенствование производства; определение времени цикла, времени потерь, эффективного времени; выделение потерь; выравнивание; синхронизация.</p> <p>Тема 6. Система Канбан: Канбан как механизм управления производством; функции системы, виды карточек Канбан; правила системы, роль выравнивания; сущность системы, функции системы, планирование.</p> <p>Тема 7. Выравнивание производства: выравнивание производства по объемам и номенклатуре изделий; реализация идеала "Одно за другим"; методика внедрения выравнивания производства жесткой закладкой; расчет загрузки операторов при неравномерности потока; средневзвешенное время цикла; выравнивание загрузки операторов.</p> <p>Тема 8. Поток создания ценности: поток создания ценности; описание потока создания ценности; организация потока; время выполнения заказа; компоновки рабочих ячеек; создание рабочих ячеек.</p> <p>Тема 9. Методики расчета численности основного производственного персонала: методики расчета численности основного производственного персонала, на основе норм времени, норм выработки, норм обслуживания; расчет полезного фонда рабочего времени; управление временем работников.</p>				
<b>ИТОГО по 7-му семестру</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>32</b>	<b>54</b>
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>32</b>	<b>54</b>

### Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Приобретение умений обоснованно выбирать принципы и методы организации бережливого производства
2	Приобретение умений выявлять потери в производстве и анализировать причины их возникновения
3	Приобретение умений применять систему 5С и анализировать получаемые практические результаты
4	Приобретение умений рассчитывать время производственного цикла, определять время потерь, эффективное время, применять инструменты снижения потерь «выравнивание» и «синхронизацию»
5	Приобретение умений применять систему Канбан, анализировать виды карточек Канбан и особенности применения этой системы
6	Приобретение умений использовать методику внедрения выравнивания производства
7	Приобретение умений рассчитывать загрузку работников и временных показателей
8	Приобретение умений формировать поток ценности на предприятиях в условиях бережливого производства

9	Приобретение умений определять нормы численности персонала на предприятии и производительности труда в условиях бережливого производства
---	--

## 5. Организационно-педагогические условия

### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; отработка у обучающихся навыков взаимодействия в составе коллектива; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

### 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

## 6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
	<b>1. Основная литература</b>	
1.	Не используется	
	<b>2. Дополнительная литература</b>	
	<b>2.1. Учебные и научные издания</b>	
1.	Не используется	
	<b>2.2. Периодические издания</b>	
1.	Не используются	

	<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>	
	Не используется	
	<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>	
	Не используется	
	<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>	
	Не используется	

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Вумек Д.П., Джонс Д.Т. Бережливое производство: Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании Москва : Альпина Бизнес Букс, 2004	<a href="http://elib.pstu.ru/docview/3315">http://elib.pstu.ru/docview/3315</a>	сеть Интернет /авторизованный
Основная литература	Марков Д. А. Бережливое и быстрореагирующее производство : монография / Д. А. Марков, Н. А. Маркова, В. Л. Попов. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2018.	<a href="http://elib.pstu.ru/docview/4203">http://elib.pstu.ru/docview/4203</a>	сеть Интернет /авторизованный
Дополнительная литература	Бережливое производство. Теоретическая часть : учебное пособие / составители Т. В. Галанина, М. И. Баумгартэн. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2022. — 136 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/295727">https://e.lanbook.com/book/295727</a>	сеть Интернет /авторизованный
Дополнительная литература	Бельш К. В. Методический инструментарий внедрения и функционирования бережливого производства на промышленном предприятии Диссертация на соискание учёной степени кандидата экономических наук, Ижевск, 2018 г.-156 с.	<a href="https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/68402/1/urfu1961_d.pdf">https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/68402/1/urfu1961_d.pdf</a>	сеть Интернет /свободный
Дополнительная литература	Мирный, В. И. Бережливое производство : учебное пособие / В. И. Мирный, О. А. Голубева, В. П. Димитров. — Ростов-на-Дону : Донской ГТУ, 2021. — 69 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/237815">https://e.lanbook.com/book/237815</a>	сеть Интернет /авторизованный
Дополнительная литература	Шмелёва, А. Н. Методы бережливого производства :	<a href="https://e.lanbook.com/book/171543">https://e.lanbook.com/book/171543</a>	сеть Интернет /авторизованный



литература	учебно-методическое пособие / А. Н. Шмелёва. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 38 с.		
Дополнительная литература	Клюев, А. В. Концепция бережливого производства : учебное пособие / А. В. Клюев. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 88 с.	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/68438.html">https://www.iprbooks.hop.ru/68438.html</a>	сеть Интернет /авторизованный
Дополнительная литература	Быкова, Е. С. Экономика и организация инновационной деятельности : учебное пособие / Е. С. Быкова, Н. Ю. Лебедева. — Пермь : ПНИПУ, 2015. — 277 с.	<a href="http://elib.pstu.ru/docview/2760">http://elib.pstu.ru/docview/2760</a>	сеть Интернет /авторизованный
Периодические издания	Вестник ПНИПУ. Социально-экономические науки : журнал / Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2012 -2022гг	<a href="http://vestnik.pstu.ru/soc-eco/about/inf/">http://vestnik.pstu.ru/soc-eco/about/inf/</a>	сеть Интернет / авторизованный

### 6.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование БД	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университет	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="http://e.lanbook.ru/">http://e.lanbook.ru/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

### 6.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Офисные приложения	Программный комплекс – Microsoft Office (Академическая лицензия) Справочно-правовая система Консультант Плюс версия Проф MozillaFirefox свободно-распространяемое

## 7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования	Количество единиц
Лекция, практическое занятие	Рабочее место преподавателя	1
	Доска аудиторная для написания мелом	1
	Компьютер	1
	Проектор	1
	Экран настенный	1

--	--	--

## **8. Фонд оценочных средств дисциплины**

Описан в отдельном документе

### 3. Объем и виды учебной работы очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра 9
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	28	28
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	10	10
- лабораторные работы (ЛР)		
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	16	16
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	80	80
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен		
Дифференцированный зачет		
Зачет	+	+
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	108	108

### 4. Содержание дисциплины очно-заочная форма обучения

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
9-й семестр				
<b>Введение в бережливое производство</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>34</b>
Тема 1. Традиционное и бережливое производство. История развития: понятия «производство», «разделение труда», «традиционное и бережливое производство»; бережливое и массовое производство; особенности бережливого производства; понятие «ценность»; понятие «потери»; история развития бережливого производства; примеры успешного внедрения систем бережливого производства на примерах японских и американских компаний. Тема 2. Принципы бережливого производства: принципы бережливого производства; взаимоотношение Заказчик – Поставщик; персонал - самый ценный актив компании; Кайдзен - непрерывное усовершенствование; решение вопросов на производственной площадке; безопасность как основополагающий принцип организации производства; ми-				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
<p>минимизация затрат; стремление к отсутствию дефектов.</p> <p>Тема 3. Понятие «потери» в бережливом производстве: классификация потерь; причины образования потерь; природа потерь; мероприятия по искоренению потерь; причины возникновения потерь «Перепроизводство товаров»; ожидание следующей производственной стадии; ненужная транспортировка материалов; лишние этапы обработки; большие межоперационные запасы; ненужные перемещения людей; дефекты продукции.</p>				
<b>Инструменты бережливого производства</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>46</b>
<p>Тема 4. Система 5С: введение в систему «5С»; этапы системы «5С»; сортировка; рациональное расположение предметов; содержание в чистоте; стандартизация; совершенствование; преимущества внедрения системы «5С» для предприятия; техника применения системы «5С».</p> <p>Тема 5. Система «Точно в срок»: основные звенья системы; выбор процесса; виды операций; усовершенствование производства; определение времени цикла, времени потерь, эффективного времени; выделение потерь; выравнивание; синхронизация.</p> <p>Тема 6. Система Канбан: Канбан как механизм управления производством; функции системы, виды карточек Канбан; правила системы, роль выравнивания; сущность системы, функции системы, планирование.</p> <p>Тема 7. Выравнивание производства: выравнивание производства по объемам и номенклатуре изделий; реализация идеала "Одно за другим"; методика внедрения выравнивания производства жесткой закладкой; расчет загрузки операторов при неравномерности потока; средневзвешенное время цикла; выравнивание загрузки операторов.</p> <p>Тема 8. Поток создания ценности: поток создания ценности; описание потока создания ценности; организация потока; время выполнения заказа; компоновки рабочих ячеек; создание рабочих ячеек.</p> <p>Тема 9. Методики расчета численности основного производственного персонала: методики расчета численности основного производственного персонала, на основе норм времени, норм выработки, норм обслуживания; расчет полезного фонда рабочего времени; управление временем работников.</p>				
<b>ИТОГО по 9-му семестру</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>80</b>
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>80</b>

## Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Приобретение умений обоснованно выбирать принципы и методы организации бережливого производства
2	Приобретение умений выявлять потери в производстве и анализировать причины их возникновения
3	Приобретение умений применять систему 5С и анализировать получаемые практические результаты
4	Приобретение умений рассчитывать время производственного цикла, определять время потерь, эффективное время, применять инструменты снижения потерь «выравнивание» и «синхронизацию»
5	Приобретение умений применять систему Канбан, анализировать виды карточек Канбан и особенности применения этой системы
6	Приобретение умений использовать методику внедрения выравнивания производства
7	Приобретение умений рассчитывать загрузку работников и временных показателей
8	Приобретение умений формировать поток ценности на предприятиях в условиях бережливого производства
9	Приобретение умений определять нормы численности персонала на предприятии и производительности труда в условиях бережливого производства