

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ИНЖЕНЕРНО-ФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ БИОМЕДИЦИНЫ  
КАФЕДРА ПРОМЫШЛЕННОЙ ФАРМАЦИИ

ОДОБРЕНО НТС ИФИБ

Протокол № 3.1

от 30.08.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Направление подготовки  
(специальность)

[1] 18.04.01 Химическая технология

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/ В	СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП
3	3	108	32	16	0		24	0	Э
Итого	3	108	32	16	0	0	24	0	

## АННОТАЦИЯ

Бережливое производство

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель - изучение подхода к управлению организацией, направленный на повышение качества, результативности и эффективности работы за счет сокращения потерь.

### 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре в рамках общенаучного модуля

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-4 [1] – Способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты	З-ОПК-4 [1] – Знать методы нахождения оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты У-ОПК-4 [1] – Уметь находить оптимальные решения при создании продукции с учетом всех необходимых требований В-ОПК-4 [1] – Владеть способами нахождения оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты
УК-1 [1] – Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	З-УК-1 [1] – методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации У-УК-1 [1] – применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации В-УК-1 [1] – методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практ. (семинары) / Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>3 Семестр</i>						
1	Первый раздел	1-8	16/8/0		25	Т-8	З-ОПК-4, У-ОПК-4, В-ОПК-4, З-УК-1, У-УК-1, В-УК-1
2	Второй раздел	9-16	16/8/0		25	Т-16	З-ОПК-4, У-ОПК-4, В-ОПК-4, З-УК-1, У-УК-1, В-УК-1
	<i>Итого за 3 Семестр</i>		32/16/0		50		
	<b>Контрольные мероприятия за 3 Семестр</b>				50	Э	З-ОПК-4, У-ОПК-4, В-ОПК-4, З-УК-1, У-УК-1, В-УК-1

\* – сокращенное наименование формы контроля

\*\* – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
Т	Тестирование
Э	Экзамен

### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>3 Семестр</i>	32	16	0
<b>1-8</b>	<b>Первый раздел</b>	16	8	0
	<b>Введение в СМБП</b> 1.1 Философия, ценности и принципы бережливого производства 1.2 Понятийный аппарат в области менеджмента качества и бережливого производства.	Всего аудиторных часов		
		4	2	0
		Онлайн		
		0	0	0

	ГОСТ Р 9000 и ГОСТ Р 56020 Основные положения и словарь 1.3 Системы менеджмента качества в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9001 и связь с бережливым производством 1.4 Виды потерь, рассматриваемые в бережливом производстве 1.5 Стандарты на системы менеджмента бережливого производства: ГОСТ Р 56020-2015, ГОСТ Р 56404-2015, ГОСТ Р 56407-2015, ГОСТ Р 56405-2015, ГОСТ Р 56406-2015 1.6 Система добровольной сертификации. Международный форум по аккредитации. Международная организации по стандартизации			
	<b>Анализ содержания стандарта ГОСТ Р 56404-2015</b> 2.1 Общие требования к системам менеджмента бережливого производства в соответствии с ГОСТ Р 56404 2.2 Комментарии к требованиям ГОСТ Р 56404	Всего аудиторных часов		
4		2	0	
Онлайн				
		0	0	0
	<b>Методы и инструменты бережливого производства</b> 3.1 Стандартизация работы 3.2 Организация рабочего пространства (5S) 3.3 Картирование потока создания ценности (VSM) 3.4 Визуализация 3.5 Быстрая переналадка (SMED) 3.6 Защита от непреднамеренных ошибок (poka-yoke) 3.7 Канбан 3.8 Всеобщее обслуживание оборудования (TPM)	Всего аудиторных часов		
8		4	0	
Онлайн				
0		0	0	
9-16	<b>Второй раздел</b>	16	8	0
	<b>Оценка соответствия. Подготовка аудита</b> 4.1 Нормативная база аудита 4.2. Виды и цели аудитов. Требования к проведению аудитов 4.3 Требования к компетентности и оценке аудиторов 4.4 Психологические аспекты аудита 4.5 Разработка программы внутреннего аудита. Внеплановые внутренние аудиты 4.7 Подготовка аудита. Формирование аудиторской группы 4.8 Управление программой аудита. Подготовка рабочих документов для аудита. Использование чек-листов по ГОСТ Р 56406 пункта	Всего аудиторных часов		
4		2	0	
Онлайн				
0		0	0	
	<b>Проведение аудита</b> 5.1 Организация аудита в соответствии с ГОСТ Р 56405 и ГОСТ Р ИСО 19011 5.2 Технология аудита 5.3 Порядок проведения аудита: – проведение предварительного совещания – аудит «на месте» – классификация и регистрация наблюдений	Всего аудиторных часов		
4		2	0	
Онлайн				
0		0	0	

	– анализ результатов и подготовка акта – проведение заключительного совещания			
	<b>Контроль выполнения корректирующих и предупреждающих действий</b> Оценка эффективности системы менеджмента качества бережливого производства, в том числе на основании балльной оценки	Всего аудиторных часов		
		8	4	0
		Онлайн		
		0	0	0

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	Полное наименование
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
ВМ	Видео-материалы
АМ	Аудио-материалы
Прз	Презентации
Т	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

## ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Недели	Темы занятий / Содержание
	<i>3 Семестр</i>
1 - 2	<b>Введение в СМБП</b> Введ1.1 Философия, ценности и принципы бережливого производства 1.2 Понятийный аппарат в области менеджмента качества и бережливого производства. ГОСТ Р 9000 и ГОСТ Р 56020 Основные положения и словарь 1.3 Системы менеджмента качества в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9001 и связь с бережливым производством 1.4 Виды потерь, рассматриваемые в бережливом производстве 1.5 Стандарты на системы менеджмента бережливого производства: ГОСТ Р 56020-2015, ГОСТ Р 56404-2015, ГОСТ Р 56407-2015, ГОСТ Р 56405-2015, ГОСТ Р 56406-2015 1.6 Система добровольной сертификации. Международный форум по аккредитации. Международная организации по стандартизации ите здесь подробное описание пункта
3 - 4	<b>Анализ содержания стандарта ГОСТ Р 56404-2015</b> 2.1 Общие требования к системам менеджмента бережливого производства в соответствии с ГОСТ Р 56404 2.2 Комментарии к требованиям ГОСТ Р 56404
5 - 8	<b>Методы и инструменты бережливого производства</b> 3.1 Стандартизация работы 3.2 Организация рабочего пространства (5S) 3.3 Картирование потока создания ценности (VSM) 3.4 Визуализация 3.5 Быстрая переналадка (SMED) 3.6 Защита от непреднамеренных ошибок (poka-yoke)

	3.7 Канбан 3.8 Всеобщее обслуживание оборудования (TPM)
9 - 10	<b>Оценка соответствия. Подготовка аудита</b> Вв4.1 Нормативная база аудита 4.2. Виды и цели аудитов. Требования к проведению аудитов 4.3 Требования к компетентности и оценке аудиторов 4.4 Психологические аспекты аудита 4.5 Разработка программы внутреннего аудита. Внеплановые внутренние аудиты 4.7 Подготовка аудита. Формирование аудиторской группы 4.8 Управление программой аудита. Подготовка рабочих документов для аудита. Использование чек-листов по ГОСТ Р 56406 едите здесь подробное описание пункта
11 - 12	<b>Проведение аудита</b> 5.1 Организация аудита в соответствии с ГОСТ Р 56405 и ГОСТ Р ИСО 19011 5.2 Технология аудита 5.3 Порядок проведения аудита: – проведение предварительного совещания – аудит «на месте» – классификация и регистрация наблюдений – анализ результатов и подготовка акта – проведение заключительного совещания
13 - 16	<b>Контроль выполнения корректирующих и предупреждающих действий</b> Оценка эффективности системы менеджмента качества бережливого производства, в том числе на основании балльной оценки

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Дисциплина «Бережливое производство» совмещает в себе традиционные, интерактивные и информационно-коммуникационные образовательные технологии.

Первый раздел курса представляет собой изучение философии, ценности и принципов менеджмента качества и бережливого производства. Изучается управление организацией на основе процессного подхода с разработкой процессной модели и созданием матрицы распределения ответственности и полномочий. Рассматривается создание Политики и Целей в области качества и бережливого производства. Этот раздел преподается при помощи традиционных образовательных технологий – теоретических занятий, посвященных рассмотрению конкретных тем, а также решению ситуационных задач применительно к деятельности конкретных организаций, в т.ч. на основе тестирования ISTO (International Standardizing Testing Organization).

Во втором разделе курса рассматриваются собственно инструменты и методы бережливого производства, такие как: 5S – пять шагов организации рабочего пространства, VSM – карта потока создания ценности, SMED – метод осуществления быстрых переналадок оборудования, Рока-Йоке – защита от непреднамеренных ошибок, FIFO – «Первым пришел, первым ушел», TPM – всеобщее обслуживание оборудования, OEE – общая эффективность оборудования, QFD – развертывание (структурирование) функций качества, FMEA – анализ видов и последствий отказов. В учебных материалах приводятся иллюстрации, наглядно

показывающие использование методов для конкретных производств. На примерах показывается сокращение издержек и повышение эффективности организаций.

Также рассматривается методика проведения аудитов организаций, внутренних и внешних, для выявления возможных несоответствий и подтверждения статуса системы менеджмента качества и системы менеджмента бережливого производства требованиям внутренних и внешних нормативных документов.

Помимо аудиторной нагрузки, 40 часов отведено на самостоятельную работу студентов. Она заключается в самостоятельном закреплении пройденного материала для подготовки к тестам текущего контроля и выполнению деловых игр. Доп. образовательная технология – ситуационные задачи.

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационное мероприятие (КП 1)
ОПК-4	З-ОПК-4	Э, Т-8, Т-16
	У-ОПК-4	Э, Т-8, Т-16
	В-ОПК-4	Э, Т-8, Т-16
УК-1	З-УК-1	Э, Т-8, Т-16
	У-УК-1	Э, Т-8, Т-16
	В-УК-1	Э, Т-8, Т-16

## Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – «отлично»	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89	4 – «хорошо»	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и
75-84		C	

70-74		D	по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
65-69			Оценка «удовлетворительно»
60-64	3 – «удовлетворительно»	E	выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
Ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

<https://online.mephi.ru/>

<http://library.mephi.ru/>

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ**

Рабочей программой дисциплины «Бережливое производство» предусмотрена самостоятельная работа студентов. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:



- изучение отдельных разделов тем дисциплины по материалам лекции и рекомендованной литературе;
- подготовку к ситуационным заданиям;
- работу с Интернет-источниками;
- подготовку к различным формам контроля.

Программой дисциплины предусмотрено решение ситуационных заданий и тестов в рамках Домашних заданий.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение настоящей дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе.

По каждой из тем для самостоятельного изучения, приведенных в рабочей программе данной дисциплины следует сначала прочитать рекомендованную литературу и при необходимости составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме и для освоения последующих разделов курса.

Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы: проводить поиск в различных системах и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекционных занятиях.

Материалы для подготовки

ГОСТ Р 56404-2015

ГОСТ Р 56405-2015

ГОСТ Р 56406-2015

ГОСТ Р 56407-2015

ГОСТ Р 56020-2014

ГОСТ Р ИСО 19011-2012

ГОСТ Р ИСО 9000-2015

ГОСТ Р ИСО 9001-2015

Иллюстрированный глоссарий по бережливому производству / Под ред. Чета Марчвински и Джона Щука; Пер с англ. – И.: Альпина Бизнес Букс: CBSD, Центр развития деловых навыков, 2005. – 123 с.

## **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

Цель курса – познакомить с идеями и методами бережливого производства; выработать у студентов навыки научного подхода к разработке и внедрению систем менеджмента бережливого производства с охватом всех процессов организации и их постоянного совершенствования через вовлечение персонала и устранение всех видов потерь.

Многие из магистрантов закончили региональные университеты, в которых вопросы менеджмента качества и на их основе вопросы менеджмента бережливого производства вообще не рассматривались. Поэтому необходимо особое внимание уделить вводным разделам, посвященным понятиям менеджмента качества и менеджмента бережливого производства. В связи с этим необходимо сделать упор на комплексный подход к изложению курса с учетом

места менеджмента бережливого производства в общей системе менеджмента организации. Лекции должны сопровождаться наглядным иллюстративным материалом, в частности, с использованием компьютерных презентаций. Следует уделить особое внимание практическим задачам, выполняемым самими студентами при работе над текущими заданиями. Допускается использование студентами справочных материалов (стандартов, глоссариев) необходимых для разработки процессных моделей, матриц распределения ответственности и полномочий, политик и целей. Формулировку практических заданий следует выполнять подробно, а также допускать использование Интернет-ресурсов при работе над заданиями.

Контроль работы студента проводить в виде опроса по выполненному домашнему заданию. Использовать международную практику для тестирования знаний студентов (тесты ИСТО – Международной организации по тестированию понимания стандартов по СМК). Все задачи домашнего задания должны быть сданы преподавателю до 16-й недели.

Автор(ы):

Овчинников Андрей Алексеевич