

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

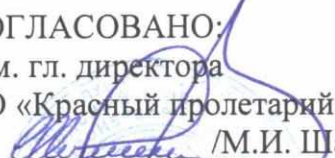
Утверждено:  
на заседании кафедры «Управление  
качеством»  
протокол № 8 от «20» апреля 2020 г.

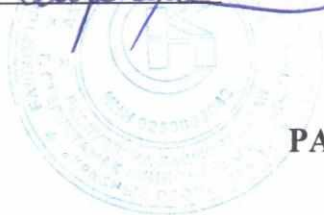
Согласовано:  
Председатель УМК факультета



\_\_\_\_\_/Мельникова А.Я.

Зав. кафедрой /Галиахметов Р.Н.

СОГЛАСОВАНО:  
Зам. гл. директора  
АО «Красный пролетарий»  
/М.И. Шарипов



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Бережливое производство

Факультатив – ФТД.02

**Программа академической магистратуры**

**Направление подготовки**

15.04.02 - Технологические машины и оборудование

**Направленность (профиль) подготовки**

«Инжиниринг технологического оборудования химических и  
нефтехимических производств»

Квалификация  
магистр


Разработчик (составитель)  
к.т.н., доцент



\_\_\_\_\_/Хакимов Р.М.

Для приёма: 2020 г.


Уфа 2020 г.

Составитель / составители: к.т.н., доцент  Хакимов Р.М.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Управление качеством», протокол № 8 от 20.04.2020 г.

Заведующий кафедрой  / Саитов Р.И.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры (актуализированы основная и дополнительная литература) протокол № 5 от «21» января 2021 г.

Заведующий кафедрой  / Саитов Р.И.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	6
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	8
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	15
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	15
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	15
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	17

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	1. Знать средства и методы разработки проектов и программ, проведения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	ПК-19 способностью организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	
Умения	1. Уметь проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	ПК-19 способностью организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	
Владения (навыки / опыт деятельности)	1. Владеть навыками проведения научных исследований, связанных с разработкой проектов и программ, проведения работы по	ПК-19 способностью организовать и проводить	

	стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	
--	--	---	--

## 2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Бережливое производство» относится к вариативной части, факультативы.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1,2 семестрах для очной формы обучения, на 1 курсе в зимнюю и летнюю сессии для заочной формы обучения.

Цели изучения дисциплины: получить знания о подходах к бережливому производству и получить навыки и умения в практических процессах применения инструментов бережливого производства.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Теоретические основы изготовления технологического оборудования», «Менеджмент и маркетинг», «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента».

Изучение дисциплины формирует компетенции, необходимые для изучения дисциплин «Технико-экономическое обоснование внедрения новой техники», «Современные методы оптимизации тепломассообменных процессов» и при написании выпускной квалификационной работы.

## 3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

#### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

##### 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания Для формы контроля – зачет

***ПК-19 способностью организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов***

Этап, уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать средства и методы разработки проектов и программ, проведения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	Имеет фрагментарные знания о средствах и методах разработки проектов и программ, проведения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	Знает средства и методы разработки проектов и программ, проведения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов
Второй этап (уровень)	Уметь проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	Не показывает сформированные умения проведения научных исследований, связанных с разработкой проектов и программ, проведения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	Уверенно проводит научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводит работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов
Третий этап (уровень)	Владеть навыками проведения научных исследований, связанных с разработкой проектов и программ, проведения работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	Не владеет навыками проведения научных исследований, связанных с разработкой проектов и программ, проведения работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	Владеет навыками проведения научных исследований, связанных с разработкой проектов и программ, проведения работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов

**для зачета очная и заочная форма обучения:**

Критериями оценивания являются сдача всех видов работ на оценки 3, 4 и 5.

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	2. Знать средства и методы разработки проектов и программ, проведения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	ПК-19 способностью организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	Доклад, сообщение, Тест, Коллоквиум
2-й этап Умения	2. Уметь проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	ПК-19 способностью организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	Доклад, сообщение, Коллоквиум, Тест
3-й этап Владеть навыкам	2. Владеть навыками проведения научных исследований, связанных с разработкой проектов и программ, проведения работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	ПК-19 способностью организовать и проводить научные	Решение комплектов задач, Коллоквиум, Тест

и		исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	
---	--	---	--

### Вопросы для зачета:

1. Становление системы бережливого производства и предпосылки ее внедрения в организациях.
2. Основные понятия и принципы бережливого производства.
3. Потери в бережливом производстве: потеря творческого потенциала или демотивация персонала
4. Потери в бережливом производстве: дефекты
5. Потери в бережливом производстве: излишняя обработка
6. Потери в бережливом производстве: передвижения
7. Потери в бережливом производстве: транспортировка
8. Потери в бережливом производстве: ожидание
9. Потери в бережливом производстве: перепроизводство
10. Потери в бережливом производстве: запасы.
11. Что такое Бережливое производство?
12. Перечислите потери, рассматриваемые в бережливом производстве.
13. Для чего служит Инструмент «Пять почему»?
14. Охарактеризуйте методы визуализации.
15. Что такое SOP? Какие требования предъявляются к составлению SOP?
16. Для чего применяют инструмент SMED? Какие операции включает в себя процесс переналадки?
17. Какие элементы общей эффективности оборудования (ОЕЕ) учитывают в системе TPM? Запишите формулу ОЕЕ.
18. Какие виды производственных ячеек бывают?
19. Что такое Балансировка (выравнивание, синхронизация) потока?
20. Чем отличаются метод «вытягивания» от метода «выталкивания» в инструменте «канбан»?
21. Инструменты Бережливого производства: 5 S;
22. Пять почему;
23. Визуальное управление (визуализация): метод дорожных знаков
24. Метод оконтуривания
25. Цветовая маркировка
26. Графические рабочие инструкции
27. «Было» – «стало», «Андон»;



28. Стандартизированная работа (SOP);
  29. Кайдзен.
  30. Инструменты качества результата труда: Статистические методы контроля качества
  31. Новые методы управления качеством;
  32. Пока-ёке (защита от ошибок);
  33. Автоматизация;
  34. Система бездефектного изготовления продукции.
  35. Инструменты повышения производительности труда: TPM (Методы всеобщего производственного обслуживания оборудования);
  36. SMED (Система быстрой переналадки).
  37. Инструменты рационального использования ресурсов и материалов:
- Разработка карты потока создания ценности;
38. Компоновка ячеек;
  39. Балансировка;
  40. Канбан;
  41. Методы управления материальными потоками;
  42. Метод «Точно вовремя».
  43. Оценка состояния производства.
  44. Бережливые показатели для потребителя.
  45. Бережливые показатели для высшего руководства.
  46. Бережливые показатели для руководителей производственных подразделений.
  47. Построение потока создания ценности.
  48. Устранение крупных потерь.
  49. Первичное выравнивание.
  50. Начальное выделение потоков создания ценности.
  51. Постоянное совершенствование.
  52. Взаимосвязь скрытых потерь с инструментами бережливого производства.
  53. Современная модель мотивации.
  54. Элементы теории планирования эксперимента.

#### **Критерии оценки для очной и заочной формы обучения:**

- оценка 5 выставляется студенту, если студент демонстрирует глубокое и прочное усвоение программного материала - полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания, - свободно справляющиеся с поставленными задачами, знания материала, - правильно обоснованные принятые решения, - владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ;
- оценка 4 выставляется студенту, если студент демонстрирует знание программного материала – грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, - правильное применение теоретических знаний - владение необходимыми навыками при выполнении практических задач.;
- оценка 3 выставляется студенту, если студент демонстрирует усвоение основного материала – при ответе допускаются неточности - при ответе недостаточно правильные формулировки - нарушение последовательности в изложении программного материала - затруднения в выполнении практических заданий;
- оценка 2 выставляется студенту, если студент демонстрирует не знание материала, - при ответе возникают ошибки - затруднения при выполнении практических работ.

### Вопросы для коллоквиумов, собеседования

1. Основные понятия и принципы бережливого производства.
2. Потери в бережливом производстве: потеря творческого потенциала или демотивация персонала
3. Потери в бережливом производстве: дефекты
4. Потери в бережливом производстве: излишняя обработка
5. Потери в бережливом производстве: передвижения
6. Потери в бережливом производстве: транспортировка
7. Потери в бережливом производстве: ожидание
8. Потери в бережливом производстве: перепроизводство
9. Потери в бережливом производстве: запасы.
10. Что такое Бережливое производство?
11. Перечислите потери, рассматриваемые в бережливом производстве.
12. Для чего служит Инструмент «Пять почему»?
13. Охарактеризуйте методы визуализации.
14. Что такое SOP? Какие требования предъявляются к составлению SOP?
15. Для чего применяют инструмент SMED? Какие операции включает в себя процесс переналадки?
16. Какие элементы общей эффективности оборудования (OEE) учитывают в системе TPM? Запишите формулу OEE.
17. Какие виды производственных ячеек бывают?
18. Что такое Балансировка (выравнивание, синхронизация) потока?
19. Чем отличаются метод «вытягивания» от метода «выталкивания» в инструменте «канбан»?
20. Становление системы бережливого производства и предпосылки ее внедрения в организациях.
21. Инструменты Бережливого производства: 5 S;
22. Пять почему;
23. Визуальное управление (визуализация): метод дорожных знаков
24. Метод оконтуривания
25. Цветовая маркировка
26. Графические рабочие инструкции
27. «Было» – «стало», «Андон»;
28. Стандартизированная работа (SOP);
29. Кайдзен.
30. Инструменты качества результата труда: Статистические методы контроля качества
31. Новые методы управления качеством;
32. Пока-ёке (защита от ошибок);
33. Автоматизация;
34. Система бездефектного изготовления продукции.
35. Инструменты повышения производительности труда: TPM (Методы всеобщего производительного обслуживания оборудования);
36. SMED (Система быстрой переналадки).
37. Инструменты рационального использования ресурсов и материалов: Разработка карты потока создания ценности;
38. Компоновка ячеек;
39. Балансировка;

40. Канбан;
41. Методы управления материальными потоками;
42. Метод «Точно вовремя».
43. Оценка состояния производства.
44. Бережливые показатели для потребителя.
45. Бережливые показатели для высшего руководства.
46. Бережливые показатели для руководителей производственных подразделений.
47. Построение потока создания ценности.
48. Устранение крупных потерь.
49. Первичное выравнивание.
50. Начальное выделение потоков создания ценности.
51. Постоянное совершенствование.
52. Взаимосвязь скрытых потерь с инструментами бережливого производства.
53. Современная модель мотивации.
54. Элементы теории планирования эксперимента.

#### **Критерии оценки для очной и заочной формы обучения:**

- 5 выставляется студенту, если студент демонстрирует глубокое и прочное усвоение программного материала - полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания, - свободно справляющиеся с поставленными задачами, знания материала, - правильно обоснованные принятые решения, - владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ;
- 4 выставляется студенту, если студент демонстрирует знание программного материала – грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, - правильное применение теоретических знаний - владение необходимыми навыками при выполнении практических задач.;
- 3 выставляется студенту, если студент демонстрирует усвоение основного материала – при ответе допускаются неточности - при ответе недостаточно правильные формулировки - нарушение последовательности в изложении программного материала - затруднения в выполнении практических заданий;
- 2 выставляется студенту, если студент демонстрирует не знание программного материала, - при ответе возникают ошибки - затруднения при выполнении практических работ.

#### **Комплект разноуровневых задач (заданий)**

**1. Нарисуйте ленточную (горизонтальную) карту потока создания ценности для произвольного процесса (примеры на стр. 317 лекций и рис. 2.15 стр.95 Антонова, И.И. Бережливое производство: системный подход к его внедрению на предприятиях Республики Татарстан / И.И. Антонова ; науч. ред. В.А. Смирнов ; Институт экономики, управления и права (г. Казань). – Казань : Познание, 2013. – 176 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=257764>)**

#### **Критерии оценки для очной и заочной формы обучения:**

- 5 выставляется студенту, если студент решил все рекомендованные задачи, правильно изложил все варианты их решения, аргументировав их, с обязательной ссылкой на нормы действующего законодательства;
- 4 баллов выставляется студенту, если студент решил не менее 95% рекомендованных задач, правильно изложил все варианты решения, аргументировав их, с обязательной ссылкой на нормы действующего законодательства;
- 3 баллов выставляется студенту, если студент решил не менее 50% рекомендованных задач, правильно изложил все варианты их решения, аргументировав их, с обязательной ссылкой на нормы действующего законодательства;

- 2 баллов выставляется студенту, если студент выполнил менее 50% задания, и/или неверно указал варианты решения.

### **Темы докладов, сообщений**

#### **Семинар № 1**

1. Основные понятия и принципы бережливого производства.
2. Потери в бережливом производстве: потеря творческого потенциала или демотивация персонала
3. Потери в бережливом производстве: дефекты
4. Потери в бережливом производстве: излишняя обработка
5. Потери в бережливом производстве: передвижения
6. Потери в бережливом производстве: транспортировка
7. Потери в бережливом производстве: ожидание
8. Потери в бережливом производстве: перепроизводство
9. Потери в бережливом производстве: запасы.

#### **Семинар № 2**

1. Инструменты Бережливого производства: 5 S;
2. Пять почему;
3. Визуальное управление (визуализация): метод дорожных знаков
4. Метод оконтуривания
5. Цветовая маркировка
6. Графические рабочие инструкции
7. «Было» – «стало», «Андон»;
8. Стандартизированная работа (SOP);
9. Кайдзен.

#### **Семинар № 3**

1. Инструменты качества результата труда: Статистические методы контроля качества
2. Новые методы управления качеством;
3. Пока-ёке (защита от ошибок);
4. Автоматизация;
5. Система бездефектного изготовления продукции.
6. Инструменты повышения производительности труда: TPM (Методы всеобщего производительного обслуживания оборудования);
7. SMED (Система быстрой переналадки).

#### **Семинар № 4**

1. Инструменты рационального использования ресурсов и материалов: Разработка карты потока создания ценности;
2. Компоновка ячеек;
3. Балансировка;
4. Канбан;
5. Методы управления материальными потоками;
6. Метод «Точно вовремя».

#### **Семинар № 5**

1. Оценка состояния производства.
2. Бережливые показатели для потребителя.
3. Бережливые показатели для высшего руководства.
4. Бережливые показатели для руководителей производственных подразделений.

#### **Семинар № 6**

1. Построение потока создания ценности.
2. Устранение крупных потерь.
3. Первичное выравнивание.

4. Начальное выделение потоков создания ценности.

### Семинар № 7

1. Постоянное совершенствование.
2. Взаимосвязь скрытых потерь с инструментами бережливого производства.
3. Современная модель мотивации.
4. Элементы теории планирования эксперимента.

#### Критерии оценки для очной и заочной формы обучения:

- **5** выставляется студенту, если раскрыта суть рассматриваемого аспекта и причина его рассмотрения; описание существующих для данного аспекта проблем и предлагаемые пути их решения; доклад имеет презентацию; соблюден регламент при представлении доклада; представление, а не чтение материала; использованы нормативные, монографические и периодические источники литературы; четкость дикции; правильность и своевременность ответов на вопросы; оформление доклада в соответствии с требованиями сдачи его преподавателю;
- **4** выставляется студенту, если невыполнены любые два из вышеуказанных условий;
- **3** выставляется студенту, если невыполнены любые четыре из вышеуказанных условий;
- **2** выставляется студенту, если невыполнены любых шесть из указанных условий

#### Комплект тестов (тестовых заданий)

1. На основе, какой системы создана концепция Lean?

На основе системы менеджмента качества

Кросби: концепция нулевых дефектов

Производственной Системы компании Toyota (TPS)

КСПЭП: комплексная система повышения эффективности производства

2. Постоянное совершенствование процессов и результатов труда во всех подразделениях – это

Система 5S

Канбан

Принцип СМК

Принцип «Кайдзен»

3. Метод, направленный на создание визуального образа информационных и материальных потоков, необходимых для выполнения заказа потребителя

Компоновка ячеек

Точно в срок

Картирование потока создания ценности

Вытягивающее производство

4. В. Установите соответствие между родом потерь и действиями работника:

1. Муда 1 рода

2. Муда 2 рода

3. Муда 3 рода

а) Действия, не добавляющие изделию ценности, от которых можно и необходимо отказаться сразу;

б) Неоцененные перспективы, неиспользованные идеи;

в) Действия, которые не добавляют продукты ценности, но отказаться от них немедленно невозможно

5. Отметьте 7 видов основных потерь:

а) ремонт оборудования;

б) перепроизводство;

в) ожидание;

- г) уборка рабочей зоны;
- д) потери транспортировки;
- е) лишние движения;
- ж) избыток запасов;
- з) переналадка оборудования;
- и) лишние этапы обработки;
- к) исправление и брак.

6. Система планирования материально-технического снабжения, предусматривающая полную синхронизацию с производственным процессом

- а) Программа «Пять нулей»
- б) Кружки качества
- в) Система 5S
- г) Система «Канбан»
- д) Система «Just-in-Time»

7. Система 5S это:

- а) система планирования административно-хозяйственной деятельности;
- б) система, которая внедряется после стандартизации рабочих мест;
- в) система, направленная на эффективную организацию рабочих мест;
- г) система, обеспечивающая уборку рабочих мест.

8. На каком этапе 5S начинают использовать метод красных ярлыков?

- а) Сортировка
- б) Создание порядка
- в) Содержание в порядке
- г) Стандартизация

9. Какой инструмент применяется для определения потерь и действий, не добавляющих ценность?

- а) Диаграмма причинно-следственных связей
- б) Картирование процесса
- в) Диаграмма Парето
- г) FMEA

10. ТРМ - всеобщее обслуживание оборудования это:

- а) обслуживание оборудования механиком, сотрудником БИХ и энергетиком;
- б) обслуживание, обеспечивающее его наивысшую эффективность в течение всего жизненного цикла с участием всего персонала;
- в) обслуживание оборудования всей производственной бригадой, в которой состоит оператор, работающий на этом оборудовании.

#### **Критерии оценки для очной и заочной формы обучения:**

- 5 выставляется студенту, если студент ответил на все вопросы правильно;
- 4 выставляется студенту, если студент ответил на 75% вопросы правильно;
- 3 выставляется студенту, если студент ответил на 50% вопросы правильно;
- 2 выставляется студенту, если студент ответил на 25% вопросы правильно.

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **Основная литература:**

1. Управление производственными системами: конспект лекций: [16+] / В.И. Мамонов, В.А. Полуэктов, О.А. Кислицина, О.В. Анакина ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 76 с.: ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575102>
2. Мировой опыт развития управленческих технологий: метод LEAN-Production: учебное пособие / И. И. Махмутов, Е. И. Несмеянова, С. В. Титова [и др.] ; Институт экономики, управления и права (г. Казань). – Казань: Познание (Институт ЭУП), 2011. – 140 с.: табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=257537>
3. Троянова, Е.Н. Экономика и управление: организация производственных процессов на предприятиях электромашиностроения: учебное пособие: [16+] / Е.Н. Троянова ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 220 с.: табл., граф., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573953>

#### **Дополнительная литература:**

1. Организация производства: учебное пособие: [16+] / Г. Г. Левкин, А. Н. Ларин, И. В. Ларина, В. С. Головацкий. – Москва ; Берлин: Директ-Медиа, 2021. – 272 с.: ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618613>
2. Антонова, И.И. Бережливое производство: системный подход к его внедрению на предприятиях Республики Татарстан / И.И. Антонова ; науч. ред. В.А. Смирнов ; Институт экономики, управления и права (г. Казань). – Казань: Познание (Институт ЭУП), 2013. – 176 с.: ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=257764>
3. Салдаева, Е.Ю. Управление качеством: учебное пособие / Е.Ю. Салдаева, Е.М. Цветкова ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2017. – 156 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461637>
4. Управление закупками и поставками: учебник: [16+] / М. Линдерс, Ф. Джонсон, А. Флинн, Г. Фирон ; ред. Т.М. Дубович. – 13-е изд. – Москва: Юнити, 2012. – 754 с. – (Зарубежный учебник). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117372>
5. Самсонова, М.В. Управление процессами: учебно-практическое пособие / М.В. Самсонова ; Ульяновский государственный технический университет, Институт дистанционного и дополнительного образования. – Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет (УлГТУ), 2014. – 187 с.: ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363491>

### **5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины**

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1. Официальный сайт журнала «Стандарты и качество» Научно-технический и экономический журнал. [Электронный ресурс] - <http://ria-stk.ru/>;
2. Сайт о менеджменте качества [Электронный ресурс] - <http://quality.eup.ru/>;
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru>

4. Сайт Ассоциации Деминга - <http://deming.ru>;
5. Сайт Центра креативных технологий - <http://www.inventech.ru>;
6. Сайт Международной организации по стандартизации - <http://www.iso.org/iso/home.html>.

**Перечень информационных справочных систем:**

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»;
  - ЭБС издательства «Лань»;
  - ЭБС «Электронный читальный зал»;
  - БД периодических изданий на платформе EastView: «Вестники Московского университета», «Издания по общественным и гуманитарным наукам»;
  - Научная электронная библиотека;
  - БД диссертаций Российской государственной библиотеки.
- Также доступны следующие зарубежные научные ресурсы баз данных:
- Web of Science;
  - Scopus;
  - Издательство «Taylor&Francis»;
  - Издательство «Annual Reviews»;
  - «Computers & Applied Sciences Complete» (CASC) компании «EBSCO»
  - Архивы научных журналов на платформе НЭИКОН (Cambridge University Press, SAGE Publications, Oxford University Press);
  - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru>);
  - справочно-правовая система Консультант Плюс;
  - справочно-правовая система Гарант.

**Перечень программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины:**

1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.
2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.
3. Система централизованного тестирования БашГУ (MOODLE): «Официальный оригинальный английский текст лицензии для системы Moodle <http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>; Перевод лицензии для системы Moodle <http://rusgpl.ru/rusgpl.pdf>».



**6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<p><b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория № 302 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100),</p> <p><b>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория № 302 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100)</p> <p><b>3. учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ):</b> аудитория № 302 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100)</p> <p><b>4. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций</b> аудитория № 302 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100)</p> <p><b>5. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 302 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100)</p> <p><b>6. помещения для самостоятельной работы:</b> читальный зал № 201 (З. Валиди 32, физ-мат корпус), читальный зал № 201 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100), аудитория № 403 компьютерный класс (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100).</p>	<p align="center"><b>Аудитория № 302</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, проектор Nec M361X(M361XG) LCD 3600Lm XGA(1024x768) 3000:1, экран ScreenMedia Economy-P 1:1 180x180с.</p> <p align="center"><b>Аудитория № 403</b></p> <p>Коммутатор HP V1410-24G, Персональный компьютер в комплекте Lenovo ThinkCentre All-In-One (12 шт.), Персональный компьютер Моноблок баребон ECS G11-21ENS6B 21.5 G870/2GDDR31333/320G SATA/DVD+RW (12 шт.), Сервер №2 Depo Storm1350Q1, Коммутатор Hewlett Packard HP V1410-8 G, Учебная мебель, доска</p> <p align="center"><b>Читальный зал № 201</b> (З. Валиди 32, физ-мат корпус)</p> <p>Учебная мебель, PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5»/Кл/мышь -5 шт, ПК в компл. Фермо Intel. Фермо Intel, Моноблок №1 Фермо AMD A8-5500 – 5 шт.</p> <p align="center"><b>Читальный зал № 201</b> (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100)</p> <p>Учебная мебель, PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5»/Кл/мышь, ПК в компл. Фермо Intel, Intel Intel PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5»/Кл/мышь</p>
--	--

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
 ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины Бережливое производство на 1,2 семестры  
 (наименование дисциплины)

очная

форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>1 семестр</b>	<b>2 семестр</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	1/36	1/36	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	32,2	32,2	64,4
лекций	20	12	32
практических/ семинарских лабораторных	12	20	32
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2	0,2	0,4
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	3,8	3,8	7,6
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)			

Форма(ы) контроля:

Зачет 1 семестр

Зачет 2 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)					Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, курсовые работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Всего	ЛК	ПР/СЕМ	ФКР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	<b>Модуль 1</b>								
1.	<p><b>Тема 1.</b> <b>Основные понятия и принципы бережливого производства.</b> Становление системы бережливого производства и предпосылки ее внедрения в организациях. Потери в бережливом производстве: потеря творческого потенциала или демотивация персонала Потери в бережливом производстве: дефекты Потери в бережливом производстве: излишняя обработка</p>	9	5	3		1	<p>Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 1-5</p>	Подготовка к докладу	Доклад, сообщение

	Потери в бережливом производстве: передвижения Потери в бережливом производстве: транспортировка Потери в бережливом производстве: ожидание Потери в бережливом производстве: перепроизводство Потери в бережливом производстве: запасы.								
2.	<b>Тема 2.</b> <b>Инструменты Бережливого производства.</b> <b>Инструменты культуры труда.</b> 5 S; Пять почему; Визуальное управление (визуализация): метод дорожных знаков Метод оконтуривания Цветовая маркировка Графические рабочие инструкции «Было» – «стало», «Андон»; Стандартизированная работа (SOP);	9	5	3		1	Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 1-5	Подготовка к докладу Подготовка к решению задач	Доклад, сообщение Решение комплектов задач, Тестирование

	Кайдзен.								
	<b>Модуль 2</b>								
3.	<b>Тема 3.</b> <b>Инструменты Бережливого производства.</b> <b>Инструменты качества результата труда.</b> Статистические методы контроля качества Новые методы управления качеством; Пока-ёке (защита от ошибок); Автоматизация; Система бездефектного изготовления продукции.	9	5	3		1	Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 1-5	Подготовка к докладу Подготовка к решению задач	Доклад, сообщение Решение комплектов задач
4.	<b>Тема 4.</b> <b>Инструменты Бережливого производства.</b> <b>Инструменты повышения производительности труда.</b> ТРМ (Методы всеобщего производительного обслуживания оборудования);	9	5	3	0,2	0,8	Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 1-5	Подготовка к решению задач Подготовка к коллоквиуму и тестированию	Решение комплектов задач Коллоквиум Тестирование

	SMED (Система быстрой переналадки).								
	Итого 1 семестр	36	20	12	0,2	3,8			
	<b>Модуль 1</b>								
5.	<b>Тема 5.</b> <b>Инструменты Бережливого производства.</b> <b>Инструменты рационального использования ресурсов и материалов.</b> Разработка карты потока создания ценности; Компоновка ячеек; Балансировка; Канбан; Методы управления материальными потоками; Метод «Точно вовремя».	9	3	5		1	Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 1-5	Подготовка к докладу	Доклад, сообщение
6.	<b>Тема 6.</b> <b>Оценка состояния производства.</b> Бережливые показатели для потребителя. Бережливые показатели для высшего руководства. Бережливые	9	3	5		1	Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 1-5	Подготовка к докладу Подготовка к решению задач	Доклад, сообщение Решение комплектов задач, Тестирование

	показатели для руководителей производственных подразделений.								
	<b>Модуль 2</b>								
7.	<b>Тема 7.</b> <b>Построение потока создания ценности</b> Устранение крупных потерь. Первичное выравнивание. Начальное выделение потоков создания ценности.	9	3	5		1	Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 1-5	Подготовка к докладу Подготовка к решению задач	Доклад, сообщение Решение комплектов задач
8.	<b>Тема 8.</b> <b>Постоянное совершенствование.</b> Взаимосвязь скрытых потерь с инструментами бережливого производства. Современная модель мотивации. Элементы теории планирования эксперимента	9	3	5	0,2	0,8	Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 1-	Подготовка к решению задач Подготовка к коллоквиуму и тестированию	Решение комплектов задач Коллоквиум Тестирование
	Итого 2 семестр	36	12	20	0,2	3,8			
	<b>Всего часов:</b>	<b>72</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>0,4</b>	<b>7,6</b>			

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины Бережливое производство на 1 курсе зимняя и летняя сессии  
(наименование дисциплины)

заочная  
форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>2 сессия</b>	<b>3 сессия</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	1/36	1/36	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	28,2	28,2	56,4
лекций	16	12	28
практических/ семинарских лабораторных	12	16	28
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2	0,2	0,4
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	3,8	3,8	7,6
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	4	4	8

Форма(ы) контроля:  
Зачеты 3 сессия



№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)					Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, курсовые работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Всего	ЛК	ПР/СЕМ	ФКР	СР + контроль			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	<b>Модуль 1</b>								
1.	<b>Тема 1.</b> <b>Основные понятия и принципы бережливого производства.</b> Становление системы бережливого производства и предпосылки ее внедрения в организациях. Потери в бережливом производстве: потеря творческого потенциала или демотивация персонала Потери в бережливом производстве: дефекты Потери в бережливом производстве: излишняя обработка	9	4	3		2	Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 1-5	Подготовка к докладу	Доклад, сообщение

	Потери в бережливом производстве: передвижения Потери в бережливом производстве: транспортировка Потери в бережливом производстве: ожидание Потери в бережливом производстве: перепроизводство Потери в бережливом производстве: запасы.								
2.	<b>Тема 2.</b> <b>Инструменты Бережливого производства.</b> <b>Инструменты культуры труда.</b> 5 S; Пять почему; Визуальное управление (визуализация): метод дорожных знаков Метод оконтуривания Цветовая маркировка Графические рабочие инструкции «Было» – «стало», «Андон»; Стандартизированная работа (SOP);	9	4	3		2	Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 1-5	Подготовка к докладу Подготовка к решению задач	Доклад, сообщение Решение комплектов задач, Тестирование

	Кайдзен.								
	<b>Модуль 2</b>								
3.	<b>Тема 3.</b> <b>Инструменты Бережливого производства.</b> <b>Инструменты качества результата труда.</b> Статистические методы контроля качества Новые методы управления качеством; Пока-ёке (защита от ошибок); Автоматизация; Система бездефектного изготовления продукции.	9	4	3		2	Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 1-5	Подготовка к докладу Подготовка к решению задач	Доклад, сообщение Решение комплектов задач
4.	<b>Тема 4.</b> <b>Инструменты Бережливого производства.</b> <b>Инструменты повышения производительности труда.</b> ТРМ (Методы всеобщего производительного обслуживания)	9	4	3	0,2	1,8	Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 1-5	Подготовка к решению задач Подготовка к коллоквиуму и тестированию	Решение комплектов задач Коллоквиум Тестирование

	оборудования); SMED (Система быстрой переналадки).								
	Итого 2 сессия	36	16	12	0,2	7,8			
	<b>Модуль 1</b>								
5.	<b>Тема 5.</b> <b>Инструменты</b> <b>Бережливого</b> <b>производства.</b> <b>Инструменты</b> <b>рационального</b> <b>использования</b> <b>ресурсов</b> и <b>материалов.</b> Разработка карты потока создания ценности; Компоновка ячеек; Балансировка; Канбан; Методы управления материальными потоками; Метод «Точно вовремя».	9	3	4		2	Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 1-5	Подготовка к докладу	Доклад, сообщение
6.	<b>Тема 6.</b> <b>Оценка состояния</b> <b>производства.</b> Бережливые показатели для потребителя. Бережливые показатели для	9	3	4		2	Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 1-5	Подготовка к докладу Подготовка к решению задач	Доклад, сообщение Решение комплектов задач, Тестирование

	высшего руководства. Бережливые показатели для руководителей производственных подразделений.								
	<b>Модуль 2</b>								
7.	<b>Тема 7.</b> <b>Построение потока создания ценности</b> Устранение крупных потерь. Первичное выравнивание. Начальное выделение потоков создания ценности.	9	3	4		2	Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 1-5	Подготовка к докладу Подготовка к решению задач	Доклад, сообщение Решение комплектов задач
8.	<b>Тема 8.</b> <b>Постоянное совершенствование.</b> Взаимосвязь скрытых потерь с инструментами бережливого производства. Современная модель мотивации. Элементы теории планирования эксперимента	9	3	4	0,2	1,8	Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 1-	Подготовка к решению задач Подготовка к коллоквиуму и тестированию	Решение комплектов задач Коллоквиум Тестирование
	Итого 3 сессия	36	12	16	0,2	7,8			
	<b>Всего часов:</b>	<b>72</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>0,4</b>	<b>15,6</b>			