

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:
на заседании кафедры
протокол № 5 от «20» февраля 2022 г.

Зав. кафедрой  / Галиахметов Р.Н.

Согласовано:
Председатель УМК факультета
протокол № 3 от «01» марта 2022 г

 / Баннова А.В.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Бережливое производство нефтегазохимической аппаратуры

Часть, формируемая участниками образовательных отношений
Факультативные дисциплины

Программа магистратуры

Направление подготовки

15.04.02 – Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль) подготовки

“Инжиниринг технологического оборудования химических и нефтехимических производств”

Квалификация
магистр

Форма обучения

очная, очно-заочная, заочная

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


 / Хакимов Р.М.

Форма обучения


очная, очно-заочная, заочная

Для приема: 2022

Уфа 2022 г.

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

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры управления качеством
протокол от «20» февраля 2022 г. № 5

Заведующий кафедрой  / Р.Н. Галияхметов

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

_____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О./

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

_____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О./

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

_____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О./

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	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	5
4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.	5
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.	7
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	14
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	14
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы	15
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	16

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций¹ (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
Экологичная культура	ОПК-7. Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых энергетических ресурсов в машиностроении	ИДК _{ОПК-7.1} обосновывает применение (использование) энергетических и сырьевых ресурсов в машиностроении;	Знает особенности рационального использования энергетических и сырьевых ресурсов в машиностроении с точки зрения бережливого производства
		ИДК _{ОПК-7.2} оценивает экологичность и безопасность использования ресурсов в машиностроении;	Умеет оценивать экологичность и безопасность использования ресурсов в машиностроении с точки зрения бережливого производства
		ИДК _{ОПК-7.3} применяет естественно-научные законы при решении профессиональных задач	Владеет навыками применения естественно-научных законов при решении профессиональных задач
Ответственность в профессиональной деятельности	ОПК-10. Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической	ИДК _{ОПК-10.1} способен проводить контроль производственной и экологической безопасности на предприятии;	Умеет проводить контроль производственной и экологической безопасности на предприятии

¹ Указывается только для УК и ОПК (при наличии).

	безопасности на рабочих местах	ИДК _{ОПК-10.2} способен составлять план работ по обеспечению производственной и экологической безопасности на предприятии	Владеет навыками составления плана работ по обеспечению производственной и экологической безопасности на предприятии
--	--------------------------------	--	--

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Бережливое производство нефтегазохимической аппаратуры» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, к факультативной дисциплине. Дисциплина изучается на 1 курсе в 2 семестре для очной формы обучения, на 3 курсе в 5 семестре для очно-заочной формы обучения, на 1 курсе в 3 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.

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 и индикаторов достижения компетенций с указанием соотношенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Для формы промежуточного контроля – зачёт

Код и формулировка компетенции ОПК-7. Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
ИДК _{ОПК-7.1} обосновывает применение энергетических и сырьевых ресурсов в машиностроении;	Знает особенности рационального использования энергетических и сырьевых ресурсов в машиностроении с точки зрения бережливого производства	Имеет фрагментарные знания о рациональном использовании энергетических и сырьевых ресурсов в машиностроении с точки зрения бережливого производства	Знает о рациональном использовании энергетических и сырьевых ресурсов в машиностроении с точки зрения бережливого производства

ИДК _{ОПК-7.2} оценивает экологичность и безопасность использования ресурсов в машиностроении;	Умеет оценивать экологичность и безопасность использования ресурсов в машиностроении с точки зрения бережливого производства	Не показывает сформированные умения оценивать экологичность и безопасность использования ресурсов в машиностроении с точки зрения бережливого производства	Умеет оценивать экологичность и безопасность использования ресурсов в машиностроении с точки зрения бережливого производства
ИДК _{ОПК-7.3} применяет естественно-научные законы при решении профессиональных задач	Владеет навыками применения естественно-научных законов при решении профессиональных задач	Не владеет навыками применения естественно-научных законов при решении профессиональных задач	Владеет навыками применения естественно-научных законов при решении профессиональных задач

Код и формулировка компетенции ОПК-10. Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
ИДК _{ОПК-10.1} способен проводить контроль производственной и экологической безопасности на предприятии;	Умеет проводить контроль производственной и экологической безопасности на предприятии	Не показывает сформированные умения проводить контроль производственной и экологической безопасности на предприятии	Умеет проводить контроль производственной и экологической безопасности на предприятии
ИДК _{ОПК-10.2} способен составлять план работ по обеспечению производственной и экологической безопасности на предприятии	Владеет навыками составления плана работ по обеспечению производственной и экологической безопасности на предприятии	Не владеет навыками составления плана работ по обеспечению производственной и экологической безопасности на предприятии	Владеет навыками составления плана работ по обеспечению производственной и экологической безопасности на предприятии

для зачета очная, очно-заочная 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 оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ИДК _{ОПК-7.1} обосновывает применение (использование) энергетических и сырьевых ресурсов в машиностроении;	Знает особенности рационального использования энергетических и сырьевых ресурсов в машиностроении с точки зрения бережливого производства	Доклад, сообщение, Тест, Коллоквиум
ИДК _{ОПК-7.2} оценивает экологичность и безопасность использования ресурсов в машиностроении;	Умеет оценивать экологичность и безопасность использования ресурсов в машиностроении с точки зрения бережливого производства	Доклад, сообщение, Коллоквиум, Тест
ИДК _{ОПК-7.3} применяет естественно-научные законы при решении профессиональных задач	Владеет навыками применения естественно-научных законов при решении профессиональных задач	Решение комплектов задач, Коллоквиум, Тест
ИДК _{ОПК-10.1} способен проводить контроль производственной и экологической безопасности на предприятии;	Умеет проводить контроль производственной и экологической безопасности на предприятии	Доклад, сообщение, Коллоквиум, Тест
ИДК _{ОПК-10.2} способен составлять план работ по обеспечению производственной и экологической безопасности на предприятии	Владеет навыками составления плана работ по обеспечению производственной и экологической безопасности на предприятии	Решение комплектов задач, Коллоквиум, Тест

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 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:

- 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 (ОЕЕ) учитывают в системе ТРМ? Запишите формулу ОЕЕ.
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 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:

- 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	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
2. Муда 2 рода	
3. Муда 3 рода	

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. Елагина, В. Б. Менеджмент качества и основы бережливого производства : учебное пособие : [16+] / В. Б. Елагина, Г. Р. Царева ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2019. – 178 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612616>

2. Ушаков, О. В. Организация рабочего пространства в условиях бережливого производства по «5S» : учебное пособие : [16+] / О. В. Ушаков, Е. Е. Можаяев, Е. Н. Закабунина. – Москва : Директ-Медиа, 2022. – 56 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=687394>

3. Бережливые технологии в управлении процессами транспортного бизнеса : учебное пособие : [16+] / О. В. Ефимова, Е. Б. Бабошин, Б. В. Игольников, И. Г. Матвеева. – Москва : Прометей, 2020. – 211 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612060>

Дополнительная литература:

1. 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>

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. 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>

4. 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>

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>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 302 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100),</p> <p>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 302 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100)</p> <p>3. учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ): аудитория № 302 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100)</p> <p>4. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций аудитория № 302 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100)</p> <p>5. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 302 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100)</p> <p>б. помещения для самостоятельной работы: 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">Аудитория № 302 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">Аудитория № 403 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">Читальный зал № 201 (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">Читальный зал № 201 (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 PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5»/Кл/мышь</p>
--	--

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ²

дисциплины **Бережливое производство нефтегазохимической аппаратуры**

на 2 семестр

(наименование дисциплины)

очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	64,2
лекций	32
практических/ семинарских	32
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта ³	-
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	7,8
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта ⁴	-
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	-

Форма(ы) контроля:

Зачёт 7 семестр

² Количество часов/з.е. указывается в соответствии с учебным планом, таблицы заполняются отдельно по каждой форме обучения (очной, очно-заочной, заочной).

³ Контактных часов – 2

⁴ Количество часов на самостоятельную работу указывается на усмотрение разработчика, но не более 20 часов

№ 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
1.	<p>Тема 1. Основные понятия и принципы бережливого производства. 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 Потери в бережливом производстве: передвижения</p>	9	4	4		1	<p>Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 1-5</p>	Подготовка к докладу	Доклад, сообщение

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

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

5.	<p>Тема 5. Инструменты Бережливого производства. Инструменты рационального использования ресурсов и материалов. Разработка карты потока создания ценности; Компоновка ячеек; Балансировка; Канбан; Методы управления материальными потоками; Метод «Точно вовремя».</p>	9	4	4		1	<p>Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 1-5</p>	<p>Подготовка к докладу</p>	<p>Доклад, сообщение</p>
6.	<p>Тема 6. Оценка состояния производства. Бережливые показатели для потребителя. Бережливые показатели для высшего руководства. Бережливые показатели для руководителей производственных</p>	9	4	4		1	<p>Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 1-5</p>	<p>Подготовка к докладу Подготовка к решению задач</p>	<p>Доклад, сообщение Решение комплектов задач, Тестирование</p>

	подразделений.								
7.	Тема 7. Построение потока создания ценности Устранение крупных потерь. Первичное выравнивание. Начальное выделение потоков создания ценности.	9	4	4		1	Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 1-5	Подготовка к докладу Подготовка к решению задач	Доклад, сообщение Решение комплектов задач
8.	Тема 8. Постоянное совершенствование. Взаимосвязь скрытых потерь с инструментами бережливого производства. Современная модель мотивации. Элементы теории планирования эксперимента	9	4	4	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
	Всего часов:	72	32	32	0,2	7,8			

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ⁵

дисциплины **Бережливое производство нефтегазохимической аппаратуры**
на 5 семестр

очно-заочная
форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	32,2
лекций	16
практических/ семинарских	16
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта ⁶	-
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	39,8
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта ⁷	-
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	-

Форма(ы) контроля:
Зачёт 5 семестр

⁵ Количество часов/з.е. указывается в соответствии с учебным планом, таблицы заполняются отдельно по каждой форме обучения (очной, очно-заочной, заочной).

⁶ Контактных часов – 2

⁷ Количество часов на самостоятельную работу указывается на усмотрение разработчика, но не более 20 часов

№ 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
1.	<p>Тема 1. Основные понятия и принципы бережливого производства. 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 Потери в бережливом производстве: передвижения</p>	9	2	2		5	<p>Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 1-5</p>	Подготовка к докладу	Доклад, сообщение

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

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

5.	<p>Тема 5. Инструменты Бережливого производства. Инструменты рационального использования ресурсов и материалов. Разработка карты потока создания ценности; Компоновка ячеек; Балансировка; Канбан; Методы управления материальными потоками; Метод «Точно вовремя».</p>	9	2	2		5	<p>Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 1-5</p>	<p>Подготовка к докладу</p>	<p>Доклад, сообщение</p>
6.	<p>Тема 6. Оценка состояния производства. Бережливые показатели для потребителя. Бережливые показатели для высшего руководства. Бережливые показатели для руководителей производственных</p>	9	2	2		5	<p>Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 1-5</p>	<p>Подготовка к докладу Подготовка к решению задач</p>	<p>Доклад, сообщение Решение комплектов задач, Тестирование</p>

	подразделений.								
7.	Тема 7. Построение потока создания ценности Устранение крупных потерь. Первичное выравнивание. Начальное выделение потоков создания ценности.	9	2	2		5	Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 1-5	Подготовка к докладу Подготовка к решению задач	Доклад, сообщение Решение комплектов задач
8.	Тема 8. Постоянное совершенствование. Взаимосвязь скрытых потерь с инструментами бережливого производства. Современная модель мотивации. Элементы теории планирования эксперимента	9	2	2	0,2	4,8	Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 1-	Подготовка к решению задач Подготовка к коллоквиуму и тестированию	Решение комплектов задач Коллоквиум Тестирование
	Всего часов:	72	16	16	0,2	39,8			

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ⁸

дисциплины **Бережливое производство нефтегазохимической аппаратуры**
на 3 сессию 1 курса

заочная
форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	20,2
лекций	20
практических/ семинарских	10
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта ⁹	-
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	47,8
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта ¹⁰	-
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	4

Форма(ы) контроля:
Зачёт 3 сессия 1 курса

⁸ Количество часов/з.е. указывается в соответствии с учебным планом, таблицы заполняются отдельно по каждой форме обучения (очной, очно-заочной, заочной).

⁹ Контактных часов – 2

¹⁰ Количество часов на самостоятельную работу указывается на усмотрение разработчика, но **не более 20 часов**

№ 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
1.	Тема 1. Основные понятия и принципы бережливого производства. 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 Потери в бережливом производстве:	9	2	1		6	Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 1-5	Подготовка к докладу	Доклад, сообщение

	<p>передвижения Потери в бережливом производстве: транспортировка Потери в бережливом производстве: ожидание Потери в бережливом производстве: перепроизводство Потери в бережливом производстве: запасы.</p>								
2.	<p>Тема 2. Инструменты Бережливого производства. Инструменты культуры труда. 5 S; Пять почему; Визуальное управление (визуализация): метод дорожных знаков Метод оконтуривания Цветовая маркировка Графические рабочие инструкции «Было» – «стало», «Андон»; Стандартизированная работа (SOP); Кайдзен.</p>	9	2	1		6	<p>Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 1-5</p>	<p>Подготовка к докладу Подготовка к решению задач</p>	<p>Доклад, сообщение Решение комплектов задач, Тестирование</p>
3.	<p>Тема 3. Инструменты</p>	9	1	1		7	<p>Основная литература: 1-3</p>	<p>Подготовка к докладу</p>	<p>Доклад, сообщение Решение</p>

	Бережливого производства. Инструменты качества результата труда. Статистические методы контроля качества Новые методы управления качеством; Пока-ёке (защита от ошибок); Автоматизация; Система бездефектного изготовления продукции.						Дополнительная литература: 1-5	Подготовка к решению задач	комплектов задач
4.	Тема 4. Инструменты Бережливого производства. Инструменты повышения производительности труда. ТРМ (Методы всеобщего производительного обслуживания оборудования); SMED (Система быстрой переналадки).	9	1	1		7	Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 1-5	Подготовка к решению задач Подготовка к коллоквиуму и тестированию	Решение комплектов задач Коллоквиум Тестирование

Модуль 2									
5.	Тема 5. Инструменты Бережливого производства. Инструменты рационального использования ресурсов и материалов. Разработка карты потока создания ценности; Компоновка ячеек; Балансировка; Канбан; Методы управления материальными потоками; Метод «Точно вовремя».	9	1	1		7	Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 1-5	Подготовка к докладу	Доклад, сообщение
6.	Тема 6. Оценка состояния производства. Бережливые показатели для потребителя. Бережливые показатели для высшего руководства. Бережливые показатели для руководителей	9	1	1		7	Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 1-5	Подготовка к докладу Подготовка к решению задач	Доклад, сообщение Решение комплектов задач, Тестирование

	производственных подразделений.								
7.	Тема 7. Построение потока создания ценности Устранение крупных потерь. Первичное выравнивание. Начальное выделение потоков создания ценности.	9	1	2		6	Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 1-5	Подготовка к докладу Подготовка к решению задач	Доклад, сообщение Решение комплектов задач
8.	Тема 8. Постоянное совершенствование. Взаимосвязь скрытых потерь с инструментами бережливого производства. Современная модель мотивации. Элементы теории планирования эксперимента	9	1	2	0,2	5,8	Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 1-	Подготовка к решению задач Подготовка к коллоквиуму и тестированию	Решение комплектов задач Коллоквиум Тестирование
	Всего часов:	72	10	10	0,2	51,8			