

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



Утверждаю

Первый заместитель директора  
НЧИ КФУ Симонова Л. А.



20\_\_ г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

## Программа дисциплины

Бережливое производство

Направление подготовки: 22.03.01 - Материаловедение и технологии материалов

Профиль подготовки: Материаловедение и технологии новых материалов

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

## Содержание

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

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Юрасова О.И. (Кафедра конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, Автомобильное отделение), OIJursova@kpfu.ru

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

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

<b>Шифр компетенции</b>	<b>Расшифровка приобретаемой компетенции</b>
ПК-19	способностью использовать принципы производственного менеджмента и управления персоналом
ПК-22	способностью организовывать работу коллектива для достижения поставленной цели

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- теорию и практику для решения инженерных задач;
- принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды;
- современные представления о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями;
- методы разработки технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами;
- методы оценки качества материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения;
- технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения, испытательного и производственного оборудования;
- методы эффективного, экологически и технически безопасного производства на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда;
- принципы производственного менеджмента и управления персоналом.

Должен уметь:

- применять теорию и практику для решения инженерных задач;
- применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды;
- использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями;
- участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами;
- оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения;
- обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда;
- использовать технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения, испытательного и производственного оборудования;
- использовать технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения, испытательного и производственного оборудования;
- использовать принципы производственного менеджмента и управления персоналом.

Должен владеть:

- навыками решения инженерных задач;
- навыками применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды ;

- способностью использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями;
- готовностью участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами;
- способностью оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения;
- готовностью использовать технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения, испытательного и производственного оборудования;
- способностью обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда;
- способностью использовать принципы производственного менеджмента и управления персоналом.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- навыки решения инженерных задач;
- навыки применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды ;
- навыки использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями;
- навыки участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами;
- навыки оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения;
- навыки использовать технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения, испытательного и производственного оборудования;
- навыки обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда;
- навыки использовать принципы производственного менеджмента и управления персоналом.

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

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ОД.5 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов (Материаловедение и технологии новых материалов)" и относится к обязательным дисциплинам.

Осваивается на 4 курсе в 8 семестре.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 36 часа(ов), в том числе лекции - 12 часа(ов), практические занятия - 24 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 36 часа(ов).

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

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 8 семестре.

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

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

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Содержание и экономические результаты проекта					

подготовки производства и выпуска нового продукта.

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Условия и организация работы компании "Тойота". Концепция "Бережливого производства". Нормирование труда.	8	1	4	0	4
3.	Тема 3. Процесс создания ценности для потребителя. Разработка технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами.	8	1	2	0	4
4.	Тема 4. Организация рабочего пространства на рабочем месте по методике 5S. Методы эффективного, экологически и технически безопасного производства.	8	1	2	0	4
5.	Тема 5. Балансировка производственных линий с применением диаграммы Ямазуми. Технические средства измерения и контроля.	8	2	2	0	4
6.	Тема 6. Картирование потока создания ценности. Стандартизированная работа.	8	1	2	0	3
7.	Тема 7. Технический регламент обслуживания технологического оборудования. Методология тотального обслуживания С. Накаджимы (TPM).	8	1	2	0	3
8.	Тема 8. Методика быстрой переналадки оборудования SMED. Вытягивающая система обеспечения рабочих мест ресурсами КАНБАН. Организация поставок ресурсов по системе "Точно вовремя" (Just in Time).	8	2	4	0	4
9.	Тема 9. Управление подготовкой производства как инструмент предупреждения потерь. Методология "Встроенного качества".	8	1	2	0	3
10.	Тема 10. Вовлечение персонала в постоянное улучшение. Принципы производственного менеджмента и управления персоналом.	8	1	2	0	4
	Итого		12	24	0	36

#### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

**Тема 1. Содержание и экономические результаты проекта подготовки производства и выпуска нового продукта.**

Механизмы управления проектами подготовки производства. Менеджмент. История зарождения науки об организации труда. Научная организация труда. Принципы эффективного менеджмента. Повышение эффективности деятельности предприятия. Основные стандарты по "Бережливому производству". Затраты и результаты деятельности предприятия. Потери в производстве как следствие ошибок и упущений на ранних этапах. Виды потерь в Бережливом производстве.

## **Тема 2. Условия и организация работы компании "Тойота". Концепция "Бережливого производства". Нормирование труда.**

Бережливая организация. Понятие о потребителе. Понятие о ценности и потерях. Эффективность. Производительность труда. Факторы роста производительности труда. Прибыль предприятия. Прибыльность как основа конкурентоспособности предприятия. Условия прибыльности предприятия. Долгосрочная конкурентоспособность предприятия. Нормирование труда. Хронометраж. Фотография рабочего времени. Микроэлементное нормирование труда.

Контрольная работа 1. Инструменты, направленные на выявление производственных потерь. Микроэлементное нормирование.

Расчёт показателей трудового процесса. Представить по структуре: 1. Карта содержания трудового процесса. 2. Микроэлементное нормирование по заданной операции. 3. Расчёт показателей тяжести, сложности, условий, интенсивности труда.

## **Тема 3. Процесс создания ценности для потребителя. Разработка технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами.**

Ценности и потери. Процессы, создающие ценность. Процессы, не создающие ценность. Техничко-экономический анализ. Перепроизводство. Излишек запасов. Ожидание (простои). Транспортировка. Лишние движения. Излишняя обработка. Переделка (дефекты). Потери неэффективного менеджмента. Организация производственного и трудового процесса. Пути сокращения цикла выполнения работ. современные представления о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействия с окружающей средой, полями, частицами и излучениями. Разработка технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами. Пути сокращения цикла выполнения работ. современные представления о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействия с окружающей средой, полями, частицами и излучениями. Разработка технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами.

## **Тема 4. Организация рабочего пространства на рабочем месте по методике 5S. Методы эффективного, экологически и технически безопасного производства.**

Технология создания эффективного рабочего места. Цели внедрения 5S. Сортировка. Систематизация. Содержание в чистоте. Стандартизация. Соблюдение и совершенствование. Стандарты поддержания чистоты и порядка. Визуализация. Операционная инструкция. Преимущества внедрения 5S на предприятии. Методы эффективного, экологически и технически безопасного производства. Планировка рабочего места.

## **Тема 5. Балансировка производственных линий с применением диаграммы Ямазуми. Технические средства измерения и контроля.**

Перебалансировка процессов. Цели выравнивания процессов. Шаги по выравниванию процессов. Оптимизация работы конвейера. Кайдзен и эксперимент: оптимизация. Балансировка производственных линий с применением диаграммы Ямазуми. Стандартная операционная карта. Визуальные элементы стандартной рабочей инструкции. Производственная логистика. Кайдзен-проект. Системы моделей объектов (процессов) деятельности. Оценка качества материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения. Технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения, испытательного и производственного оборудования.

## **Тема 6. Картирование потока создания ценности. Стандартизированная работа.**

Поток создания ценности. Карта потока создания ценности. Картирование производственных процессов. Количественные показатели потока создания ценности. Методика картирования потока. Карта текущего состояния. Карта будущего состояния. Методы анализа и решения проблем. Карта решения проблем. План выполнения. Стандарт. Стандартизированная работа.

## **Тема 7. Технический регламент обслуживания технологического оборудования. Методология тотального обслуживания С. Накаджимы (TPM).**

Цели TPM. Виды потерь в TPM. Условия применения TPM. KPI-показатели. OEE - показатель эффективности использования оборудования. Взаимосвязь обслуживания и частоты поломок. Период возникновения поломок. Виды поломок оборудования. Виды износа. Закрепление ответственности за состоянием оборудования на рабочих местах. Шаги самостоятельного обслуживания. Основные потери на оборудовании. Сокращение времени ремонтов.

## **Тема 8. Методика быстрой переналадки оборудования SMED. Вытягивающая система обеспечения рабочих мест ресурсами КАНБАН. Организация поставок ресурсов по системе "Точно вовремя" (Just in Time).**



Методика быстрой переналадки оборудования С. Синго "SMED". Цели SMED. Сферы применения системы SMED. Этапы внедрения SMED. Метод сокращения времени на переналадку. Шаги и результаты SMED. Результаты внедрения SMED. Вытягивающая система обеспечения рабочих мест ресурсами (Канбан). Основные преимущества системы Канбан. Производственный Канбан. Шаги внедрения Канбан. История возникновения метода Just in Time. Области применения метода JIT. Базовые принципы системы "Точно вовремя" (just in Time). Движение сырья, материалов, полуфабрикатов, готовой продукции при использовании метода JIT. Предпосылки эффективного применения метода. Предотвращение потерь. Преимущества внедрения JIT. Возможные проблемы применения JIT. Условия эффективного применения. Примеры применения метода.

**Тема 9. Управление подготовкой производства как инструмент предупреждения потерь. Методология "Встроенного качества".**

APQP-проект. APQP-команда. Механизмы управления проектами подготовки производства. Методология "Встроенного качества". Преимущества Встроенного качества. Инструменты Встроенного качества. Jidoka (Дзидока). Рока-юке (Пока-ёкэ). Стандартизация. Этапы внедрения Встроенного качества. Петли качества. Инструменты качества. Диаграмма Исикавы. Диаграмма Парето. Работа с проблемами. Принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.

**Тема 10. Вовлечение персонала в постоянное улучшение. Принципы производственного менеджмента и управления персоналом.**

Вовлечение персонала в постоянное улучшение. Эффективный менеджмент управления персоналом. Эффективные методы мотивации и стимулирования труда персонала на предприятии. Лидерство. Психологический климат в коллективе. Найм и адаптация персонала. Наставничество. Совещание. Система оплаты труда. KPI. Организация признания результатов и вознаграждений. Соотношение темпов роста производительности труда и средней заработной платы. Принципы производственного менеджмента и управления персоналом.

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

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

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

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

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

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

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

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

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

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

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
<b>Семестр 8</b>			
	<i>Текущий контроль</i>		



Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
1	Контрольная работа	ПК-10 , ПК-6 , ПК-9 , ПК-14 , ПК-15 , ПК-19	2. Условия и организация работы компании "Тойота". Концепция "Бережливого производства". Нормирование труда. 3. Процесс создания ценности для потребителя. Разработка технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами. 4. Организация рабочего пространства на рабочем месте по методике 5S. Методы эффективного, экологически и технически безопасного производства. 5. Балансировка производственных линий с применением диаграммы Ямазуми. Технические средства измерения и контроля.
2	Отчет	ПК-9 , ПК-6 , ПК-19 , ПК-10 , ПК-14 , ПК-15	2. Условия и организация работы компании "Тойота". Концепция "Бережливого производства". Нормирование труда. 3. Процесс создания ценности для потребителя. Разработка технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами. 4. Организация рабочего пространства на рабочем месте по методике 5S. Методы эффективного, экологически и технически безопасного производства. 5. Балансировка производственных линий с применением диаграммы Ямазуми. Технические средства измерения и контроля.
3	Презентация	ОПК-5 , ПК-19 , ПК-14 , ПК-10 , ОПК-4	1. Содержание и экономические результаты проекта подготовки производства и выпуска нового продукта. 2. Условия и организация работы компании "Тойота". Концепция "Бережливого производства". Нормирование труда. 3. Процесс создания ценности для потребителя. Разработка технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами. 4. Организация рабочего пространства на рабочем месте по методике 5S. Методы эффективного, экологически и технически безопасного производства. 5. Балансировка производственных линий с применением диаграммы Ямазуми. Технические средства измерения и контроля. 6. Картирование потока создания ценности. Стандартизированная работа. 7. Технический регламент обслуживания технологического оборудования. Методология тотального обслуживания С. Накаджимы (TPM). 8. Методика быстрой переналадки оборудования SMED. Вытягивающая система обеспечения рабочих мест ресурсами КАНБАН. Организация поставок ресурсов по системе "Точно вовремя" (Just in Time). 9. Управление подготовкой производства как инструмент предупреждения потерь. Методология "Встроенного качества". 10. Вовлечение персонала в постоянное улучшение. Принципы производственного менеджмента и управления персоналом.

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
4	Письменная работа	ПК-15, ПК-19, ПК-9, ПК-6	1. Содержание и экономические результаты проекта подготовки производства и выпуска нового продукта. 5. Балансировка производственных линий с применением диаграммы Ямазуми. Технические средства измерения и контроля. 6. Картирование потока создания ценности. Стандартизированная работа. 7. Технический регламент обслуживания технологического оборудования. Методология тотального обслуживания С. Накаджимы (TPM). 8. Методика быстрой переналадки оборудования SMED. Вытягивающая система обеспечения рабочих мест ресурсами КАНБАН. Организация поставок ресурсов по системе "Точно вовремя" (Just in Time). 9. Управление подготовкой производства как инструмент предупреждения потерь. Методология "Встроенного качества". 10. Вовлечение персонала в постоянное улучшение. Принципы производственного менеджмента и управления персоналом.
5	Проверка практических навыков	ПК-19, ПК-15, ПК-14, ПК-10, ПК-9, ПК-6	3. Процесс создания ценности для потребителя. Разработка технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами. 4. Организация рабочего пространства на рабочем месте по методике 5S. Методы эффективного, экологически и технически безопасного производства. 5. Балансировка производственных линий с применением диаграммы Ямазуми. Технические средства измерения и контроля. 6. Картирование потока создания ценности. Стандартизированная работа. 8. Методика быстрой переналадки оборудования SMED. Вытягивающая система обеспечения рабочих мест ресурсами КАНБАН. Организация поставок ресурсов по системе "Точно вовремя" (Just in Time).
	<b>Зачет</b>	ПК-19, ПК-22	

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

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Семестр 8</b>					
<b>Текущий контроль</b>					
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	1

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Отчет	Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы и применённые методы соответствуют поставленным задачам.	Продемонстрирован средний уровень владения материалом. Используются надлежащие источники. Структура работы и применённые методы в основном соответствуют поставленным задачам.	Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Используются источники, структура работы и применённые методы частично соответствуют поставленным задачам.	Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Используются источники, структура работы и применённые методы не соответствуют поставленным задачам.	2
Презентация	Превосходный уровень владения материалом. Высокий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения полностью соответствуют задачам презентации. Используются надлежащие источники и методы.	Хороший уровень владения материалом. Средний уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения в основном соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы в основном соответствуют поставленным задачам.	Удовлетворительный уровень владения материалом. Низкий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения слабо соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы частично соответствуют поставленным задачам.	Неудовлетворительный уровень владения материалом. Неудовлетворительный уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения не соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы не соответствуют поставленным задачам.	3
Письменная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	4
Проверка практических навыков	Продемонстрирован высокий уровень освоения навыков, достаточный для успешного решения задач профессиональной деятельности.	Продемонстрирован хороший уровень освоения навыков, достаточный для решения большей части задач профессиональной деятельности.	Продемонстрирован удовлетворительный уровень освоения навыков, достаточный для решения отдельных задач профессиональной деятельности.	Продемонстрирован неудовлетворительный уровень освоения навыков, недостаточный для решения задач профессиональной деятельности.	5
	<b>Зачтено</b>		<b>Не зачтено</b>		

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Зачет</b>	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		

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

Приложение. Развёрнутое содержание оценочных средств - в прикреплённом файле [F\\_2006933468/22.03.01\\_MU\\_kontr\\_BerezhProizv.pdf](F_2006933468/22.03.01_MU_kontr_BerezhProizv.pdf)

**Семестр 8**

**Текущий контроль**

**1. Контрольная работа**

Темы 2, 3, 4, 5

Контрольная работа. "Инструменты, направленные на выявление производственных потерь. Микроэлементное нормирование".

Расчёт показателей трудового процесса. Представить по структуре: 1.Карта содержания трудового процесса. 2. Микроэлементное нормирование по заданной операции. 3. Расчёт показателей тяжести, сложности, условий, интенсивности труда.

1. Как называется первичный, самый простой элемент трудового процесса, который дальше расчленять нецелесообразно?
  2. Как называются затраты времени на изготовление учетной единицы продукции в соответствующих организационно-технических условиях?
  3. Как называется совокупность факторов производственной среды, оказывающие влияние на здоровье и работоспособность человека в процессе?
  4. Что называют производственным процессом?
  5. Назовите нормы труда, регламентирующие максимально допустимые нагрузки на организм работающих, используются для обоснования времени на отдых, установления компенсаций за неблагоприятные условия?
  6. Как называются руководящие, справочные материалы, содержащие исходные данные и рассчитанные величины для установления норм труда применительно к определенным организационно-техническим условиям производства?
  7. Как называется показатель, характеризующий результативность труда, отдачу каждой единицы используемого ресурса труда?
  8. Какой показатель рассчитывают как соотношение между количеством выпущенной продукции и временем, затраченным на производство всей продукции?
  9. Как называются величины времени, полученные в результате статистической обработки затрат времени и установление наиболее вероятного времени, необходимого для большинства исполнителей по выполнению микроэлемента?
  10. Как иначе называется элемент трудового процесса, который дальше расчленять нецелесообразно?
- Оценка работы осуществляется по итогам составленного отчета и сделанного доклада в аудитории.

Критерии оценивания контрольной работы:

1. Если студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета - 10 баллов.
  2. Если студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов - 9 баллов.
  3. Если студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает текст произведения, допускает искажение фактов - 8 баллов.
  4. Если студент допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка - 7 баллов, или если правильно выполнил менее половины работы - 6 баллов.
- Максимальное количество баллов за контрольную работу - 10 баллов.

**2. Отчет**

Темы 2, 3, 4, 5

Задача1. На машиностроительном предприятии в мелкосерийном производстве при проведении хронометража получена следующая продолжительность элементов токарной операции (хронометражные ряды).

◆ п/п Наименование элементов операции Номера наблюдений

1 2 3 4 5 6 7 8

1 Взять и установить деталь на станок 32 30 30 33 42 34 32 34

2 Включить станок, подвести резец, включить подачу 8 7 9 7 9 8 9 8

3 Обработать деталь 94 96 98 96 94 129 95 96

4 Выключить подачу, отвести резец, выключить станок 9 10 9 11 10 9 11 10

5 Снять деталь 26 29 29 33 27 31 33 29

Нормативные значения коэффициентов устойчивости: Куст.н1=3,0; Куст.н2=3,0; Куст.н3=1,3; Куст.н4=3,0; Куст.н5=3,0

Задание:

1) Хроноряды нужно проверить на устойчивость.

2) Проверяем соблюдение условий неравенства ;

3) Если , то из ряда необходимо исключить одно или оба крайних значения (максимальное или минимальное), при условии, если они не повторялись более одного раза. Затем снова рассчитывается коэффициент устойчивости и сопоставляется с нормативным.

4) Нужно рассчитать среднюю продолжительность элементов операции и норму времени на операцию.

Средняя продолжительность элементов операции

◆ п/п Наименование элементов операции Продолжительность

1 Взять и установить деталь на станок

2 Включить станок, подвести резец, включить подачу

3 Обработать деталь

4 Выключить подачу, отвести резец, выключить станок

5 Снять деталь

Норма времени на операцию - ?

Задача2. Пример фактического баланса рабочего времени представлен в следующей таблице

Фактический баланс рабочего времени

Затраты времени Продолжительность Обозна-чение  
мин %

Подготовительно-заключительная работа 40 8,3 ПЗ

Оперативная работа 295 61,4 ОП

в том числе: основная 225 46,8 О

вспомогательная 70 14,6 В

Обслуживание рабочего места 22 4,6 ОБС

Отдых и личные надобности 15 3,1 ОТЛ

Простои по организационно-техническим причинам 75 15,6 ПОТ

Потери рабочего времени в связи нарушениями трудовой дисциплины 33 6,8 НДД

Итого по балансу: 480 100,0 Тсм

Нобс=6%, Нотл=5%, Тпз=15 мин.

На основании данных фактического и нормативного балансов рабочего необходимо рассчитать следующие показатели:

1) Коэффициент использования сменного времени (Кисп)

2) Коэффициент потерь по организационно-техническим причинам (Кпот)

3) Коэффициент потерь рабочего времени в связи с нарушением трудовой дисциплины (Кнтд)

4) Коэффициент возможного повышения производительности труда при условии устранения прямых потерь рабочего времени (Кпт)

Нормативный баланс рабочего времени

Затраты времени Продолжи-тельность

Обозна-чения

мин %

Подготовительно-заключительная работа

Оперативная работа

Обслуживание рабочего места

Отдых и личные надобности ПЗ

ОП  
ОБС  
ОТЛ

Итого по балансу 480 100 Тсм

- 5) Максимально возможное повышение производительности труда при устранении всех потерь и лишних затрат рабочего времени (Ппт)
- 6) Организационно-технические мероприятия, направленные на устранение причин, вызывающих потери и лишние затраты рабочего времени:
- 7) Мероприятия должны быть экономически обоснованными.

Вопросы, освещаемые в отчете к контрольной работе:

1. Суть микроэлементного анализа и проектирования трудовых процессов.
2. Оптимизация трудового процесса.
3. Нормирование труда.
4. Методы нормирования труда.
5. Нормы затрат и результатов труда.
6. Микроэлементные нормативы.
7. Техничко-экономический анализ.
8. Пути сокращения цикла выполнения работ.
9. Хронометраж.
10. Фотография рабочего времени.

Оценка отчета осуществляется по итогам составленного отчета и сделанного доклада в аудитории.

Ответ на каждый вопрос - 1 балл.

Максимальное количество баллов за отчет по контрольной работе - 5 баллов.

### **3. Презентация**

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Темы презентаций:

1. История зарождения науки о рационализации труда.
2. Философия, ценности и принципы БП. Политика в области бережливого производства.
3. Основные инструменты бережливого производства.
4. Условия и организация работы компании "Тойота".
5. Концепции научной организации труда и бережливого производства.
6. Улучшение. несоответствия и корректирующие действия.
7. Инструменты БП. Визуализация.
8. Процесс создания ценности для потребителя. Ценности и потери.
9. Картирование потока создания ценности.
10. Преимущества стандартизированной работы на предприятии.
11. Балансировка производственных линий.
12. Кайзен и эксперимент: оптимизация.
13. Применение диаграммы Ямазumi.
14. Защита от непреднамеренных ошибок (рока-уоке).
15. Всеобщее обслуживание оборудования (TPM).
16. Технический регламент обслуживания технологического оборудования.
17. Методика быстрой переналадки оборудования С. Синго ?SMED?.
18. Канбан. Вытягивающая система обеспечения рабочих мест ресурсами.
19. Организация поставок ресурсов по системе ?Точно вовремя? (just in Time). Условия ее эффективного применения.
20. Управление подготовкой производства как инструмент предупреждения потерь. Методология ?Встроенного качества?.
21. Лидерство. Вовлечение персонала в постоянное улучшение.
22. Эффективные методы мотивации. Организация признания результатов и вознаграждений.
23. Техничко-экономический анализ.
24. Пути сокращения цикла выполнения работ.
25. Приемы и методы работы с персоналом,
26. Методы оценки качества и результативности труда персонала.
27. Методы управленческих решений по организации производства и труда.



28. Разработка технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами.
29. Методы эффективного, экологически и технически безопасного производства.
30. Технические средства измерения и контроля.

Оценивание презентации:

Оцениванию подвергаются все этапы презентации:

- собственно компьютерная презентация, т.е. ее содержание и оформление -2 балла;
- доклад - 1 балл;
- ответы на вопросы аудитории - 2 балла.

Критерии оценки выполнения презентации включают содержательную и организационную стороны, речевое оформление (максимально - 5 баллов).

#### **4. Письменная работа**

Темы 1, 5, 6, 7, 8, 9, 10

"Изучение и конспектирование основных стандартов по Бережливому производству".

Разработать краткий конспект стандартов по Бережливому производству. Представить по структуре:

1. ГОСТ Р 56020 - 2014. Бережливое производство. Основные положения и словарь.
2. ГОСТ Р 56404-2015 - Бережливое производство. Требования к системам менеджмента.
3. ГОСТ Р 56406-2015 - Бережливое производство. Аудит. Вопросы для оценки системы менеджмента.
4. ГОСТ Р 56407-2015 - Бережливое производство. Основные методы и инструменты.

Вопросы, освещаемые в работе:

1. Основные положения Бережливого производства
2. Философия, ценности и принципы Бережливого производства.
3. Основные принципы и сущность Бережливого производства.
4. Организационная структура в концепции Бережливого производства.
5. Лидерство, вовлеченность и мотивация персонала
6. Обучение персонала
7. Основные требования к системам менеджмента при внедрении Бережливого производства
8. Аудит. Вопросы для оценки системы менеджмента.
9. Основные методы Бережливого производства.
10. Методика быстрой переналадки оборудования SMED.
11. Картирование потока создания ценности.
12. Техничко-экономический анализ.
13. Методы управленческих решений по организации производства и труда.
14. Пути сокращения цикла выполнения работ.
15. Приемы и методы работы с персоналом.
16. Методы оценки качества и результативности труда персонала.
17. Методы управленческих решений по организации производства и труда.
18. Разработка технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами.
19. Методы эффективного, экологически и технически безопасного производства.
20. Технические средства измерения и контроля.

Критерии оценки выполнения письменной работы включают содержательную и организационную стороны.

Механизм оценивания письменных работ:

Развернутый ответ на 1 вопрос ? 1 балл

(максимально ? 5 баллов).

#### **5. Проверка практических навыков**

Темы 3, 4, 5, 6, 8

Практическая работа ♦1 "Оптимизация времени выполнения задания на контроль партии деталей".

Разработать рекомендации по оптимизации рабочего времени на выполнение производственного задания.

Представить по структуре:

1. Результаты измерений деталей.
2. Рабочее время до и после оптимизации.
3. Мероприятия по оптимизации трудового процесса.

Критерии оценивания практической работы ♦1:

1. Если студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета - 5 баллов.



2. Если студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов. - 4 балла.
  3. Если студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает текст произведения, допускает искажение фактов. 3 балла.
  4. Если студент допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка - 3 балла, или если правильно выполнил менее половины работы. - 2 балла.
- Максимальное количество баллов за практическую работу ♦1 - 5 баллов.  
Практическая работа ♦2. "Организация рабочего места по системе 5S".  
Разработать планировку рабочего места. Представить по структуре:
1. Оптимизация рабочего пространства по системе 5S.
  2. Планировка рабочего места.

Критерии оценивания практической работы ♦2:

1. Если студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета - 5 баллов.
  2. Если студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов. - 4 балла.
  3. Если студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает текст произведения, допускает искажение фактов. - 3 балла.
  4. Если студент допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка -3 балла, или если правильно выполнил менее половины работы. - 2 балла.
- Максимальное количество баллов за практическую работу ♦2 - 5 баллов.  
Практическая работа ♦3. "Разработка Рабочей инструкции рабочего".  
Разработать Рабочую инструкцию трудового процесса рабочего. Представить по структуре:
1. Порядок подготовки к работе для эффективного труда рабочего.
  2. Действия по обеспечению безопасного труда рабочего.
  3. Действия по обеспечению качества выполнения трудового процесса.
  4. Действия по завершению работы.

Критерии оценивания практической работы ♦3:

1. Если студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета - 5 баллов.
  2. Если студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов. - 4 балла.
  3. Если студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает текст произведения, допускает искажение фактов. - 3 балла.
  4. Если студент допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка ?3?, или если правильно выполнил менее половины работы. - 2 балла.
- Максимальное количество баллов за практическую работу ♦3 - 5 баллов.

## Зачет

Вопросы к зачету:

1. История зарождения науки о рационализации труда.
2. Философия, ценности и принципы БП.
3. Цели и целеполагание в концепции БП.
4. Основные принципы БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА.
5. Основные инструменты БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА.
6. Условия и организация работы компании "Тойота".
7. Концепции научной организации труда и бережливого производства.
8. Бережливая организация. Понятие о потребителе, ценности и потерях.
9. Производительность труда. Прибыльность как основа конкурентоспособности предприятия.
10. Составляющие прибыли как элементы конкурентоспособности. Условия прибыльности предприятия.

11. Повышение производительности труда как основная цель БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА.
12. Повышение эффективности деятельности на основе системы менеджмента бережливого производства.
13. Политика в области бережливого производства.
14. Улучшение. Несоответствия и корректирующие действия.
15. Организационная структура в концепции БП.
16. Организация рабочего пространства по системе 5S.
17. Преимущества внедрения системы 5S на предприятии.
18. Инструменты БП. Визуализация.
19. Ценности и потери. Основные виды потерь.
20. Потери на предприятии: неэффективный менеджмент.
21. Причины потенциальных потерь на предприятии. Потери на предприятии и возможности их устранения (сокращения).
22. Предупреждение потенциальных потерь на предприятии.
23. Процесс создания ценности для потребителя. Ценности и потери. Процессы, создающие ценность. Процессы, не создающие ценность.
24. Инструменты БП. Картирование потока создания ценности (VSM).
25. Количественные показатели потока создания ценности.
26. Методика картирования потока.
27. Карты текущего и будущего состояния потока.
28. Инструменты БП. Стандартизация работы.
29. Преимущества стандартизированной работы на предприятии.
30. Балансировка производственных линий с применением диаграммы Ямаздуми.
31. Кайзен и эксперимент: оптимизация.
32. Инструменты БП. Защита от непреднамеренных ошибок (рока-йоке).
33. Инструменты БП. Всеобщее обслуживание оборудования (TPM).
34. Технический регламент обслуживания технологического оборудования.
35. Методология тотального обслуживания С.Накаджимы.
36. Показатели эффективности использования производственного оборудования.
37. Методика быстрой переналадки оборудования С. Синго "SMED".
38. Инструменты БП. Канбан. Вытягивающая система обеспечения рабочих мест ресурсами.
39. Организация поставок ресурсов по системе "Точно вовремя" (just in Time). Условия ее эффективного применения.
40. Управление подготовкой производства как инструмент предупреждения потерь. Методология "Встроенного качества".
41. Лидерство, вовлеченность и мотивация персонала.
42. Вовлечение персонала в постоянное улучшение. Эффективные методы мотивации. Организация признания результатов и вознаграждений.
43. Аудит. Вопросы для оценки системы менеджмента.
44. Особенности внедрения производственных систем "Бережливого производства" на российских предприятиях.
45. Совершенствование системы нормирования труда как основа установления оптимальной нормы труда. Техничко-экономический анализ.
52. Пути сокращения цикла выполнения работ.
53. Приемы и методы работы с персоналом,
54. Методы оценки качества и результативности труда персонала.
55. Методы управленческих решений по организации производства и труда.
56. Разработка технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами.
57. Методы эффективного, экологически и технически безопасного производства.
58. Технические средства измерения и контроля.

Зачет проводится по билетам. В каждом билете 2 вопроса. Полный ответ на каждый вопрос - 25 баллов. Наличие пробелов в знаниях, не затрагивающих основной сути темы - минус 5 баллов. Наличие пробелов в знаниях, затрагивающих основную суть темы - минус 15 баллов.

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

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

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
<b>Семестр 8</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	1	10
Отчет	Обучающийся пишет отчёт, в котором отражает выполнение им, в соответствии с полученным заданием, определённых видов работ, нацеленных на формирование профессиональных умений и навыков. Оцениваются достигнутые результаты, проявленные знания, умения и навыки, а также соответствие отчёта предъявляемым требованиям.	2	5
Презентация	Обучающиеся выполняют презентацию с применением необходимых программных средств, решая в презентации поставленные преподавателем задачи. Обучающийся выступает с презентацией на занятии или сдаёт её в электронном виде преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме презентации, логичность, информативность, способы представления информации, решение поставленных задач.	3	10
Письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	4	10
Проверка практических навыков	Практические навыки проверяются путём выполнения обучающимися практических заданий в условиях, полностью или частично приближенных к условиям профессиональной деятельности. Проверяется знание теоретического материала, необходимое для правильного совершения необходимых действий, умение выстроить последовательность действий, практическое владение приёмами и методами решения профессиональных задач.	5	15
<b>Зачет</b>	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

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

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

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

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

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

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

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

Метрология. Метрологическое обеспечение производства - <http://metro.b.ru/>

Росстандарт - <http://www.gost.ru/wps/portal/>

Словари и энциклопедии на Академике - <http://dic.academic.ru/>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Особой подготовки к лекционным занятиям не требуется. Лекции студентами изучаются очно на занятиях, слушая выступления преподавателя. Преподаватель излагает свои мысли в виде слайдов, акцентируя внимание на некоторых аспектах, при этом использую доску меловую. Во время лекционных занятий также просматриваются обучающие видеоролики, где излагаются мнения авторитетных специалистов.
практические занятия	Работа на практических занятиях предполагает активное участие при решении задач. Для подготовки к занятиям рекомендуется прорабатывать материалы, затрагиваемые преподавателем на лекциях, а также использовать рекомендованную литературу, в том числе доступную в интернете. Типовой алгоритм действий при проведении практической работы обычно приводится в соответствующих учебно-методических материалах. При необходимости, преподаватель и обучающиеся могут внести в него изменения и дополнения.
самостоятельная работа	Освоение дисциплины предполагает самостоятельное выполнение заданий. Для выполнения самостоятельного занятия рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем. В текстах авторов, таким образом, следует выделять следующие компоненты: постановка проблемы; варианты решения; аргументы в пользу тех или иных вариантов решения. На основе выделения этих элементов проще составлять собственную аргументированную позицию по рассматриваемому вопросу. При работе с терминами необходимо обращаться к словарям, в том числе доступным в Интернете, например на сайте <a href="http://dic.academic.ru">http://dic.academic.ru</a>

Вид работ	Методические рекомендации
контрольная работа	<p>При подготовке к контрольной работе необходимо повторить теоретические положения данной дисциплины, разобрать определения всех понятий и постановки моделей, описывающих процессы, рассмотреть примеры и самостоятельно решить несколько типовых задач по соответствующей теме.</p> <p>Для подготовки к контрольной работе "Инструменты, направленные на выявление производственных потерь. Микроэлементное нормирование" необходимо повторить пройденный материал (Темы 2,3,4,5). Выполнить работу надо в соответствии со структурой, представленной в п.4.2 данной программы, подготовить отчёт и сделать доклад.</p> <p>Для подготовки к контрольной работе ♦2 "Оптимизация времени выполнения задания на контроль партии деталей", необходимо повторить пройденный материал (Тема 2). Выполнить работу надо в соответствии со структурой, представленной в п.4.2 данной программы, необходимо подготовить отчёт, доклад и выступить перед аудиторией (команда 3-4 человека). Контрольная работа выполняется на персональном компьютере и должны быть отпечатаны на принтере на стандартном листе белой бумаги формата А4 на одной стороне (210x297 мм). Рекомендуемый шрифт - TimesNewRoman, межстрочный интервал полуторный, 14 кегль, в таблицах - 12, в подстрочных сносках - 10. На титульном листе надписи: курсовая, контрольная работа и реферат печатаются 18 шрифтом. Подчеркивание слов и выделение их курсивом не допускается. Поля сверху, снизу по 20 мм, справа - 20 мм, слева - 30 мм, отступ первой строки абзаца - 1,25, выравнивание по ширине. Объём контрольной работы составляет 15-25 страниц включая титульный лист, оглавление, введение, список использованных источников. Титульный лист заполняется по единому образцу. В оглавлении, следующим за титульным листом, перечисляются разделы, части и параграфы с указанием номеров страниц. Названия глав (заголовки) и параграфов (подзаголовки) выделяются полужирным шрифтом, и выравниваются по центру. В конце заголовка, подзаголовка точка не ставится. Размер заголовка - 16 пт., подзаголовка - 14 пт. Каждая глава начинается с новой страницы. Расстояние между заголовком и подзаголовком, заголовком и последующим текстом, подзаголовком и предыдущим текстом отделяют двумя полуторными межстрочными интервалами (одной пустой строкой), а между подзаголовком и последующим текстом - одним полуторным межстрочным интервалом (как строки последующего текста). Страницы письменных работ должны иметь сквозную нумерацию арабскими цифрами по всему тексту. Номер страницы проставляют в центре нижнего поля страницы без точки в конце. Первой страницей письменной работы является титульный лист. Он не нумеруется. Размер шрифта, используемого для нумерации должен быть меньше, чем у основного текста. В работе второй страницей является - оглавление.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
презентация	<p>При подготовке презентации в материале следует выделить небольшое количество (не более 5) заинтересовавших Вас проблем и сгруппировать материал вокруг них. Следует добиваться чёткого разграничения отдельных проблем и выделения их частных моментов.</p> <p>Требования к формированию компьютерной презентации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>компьютерная презентация должна содержать начальный и конечный слайды;</li> <li>структура компьютерной презентации должна включать оглавление, основную и резюмирующую части;</li> <li>каждый слайд должен быть логически связан с предыдущим и последующим;</li> <li>слайды должны содержать минимум текста (на каждом не более 10 строк);</li> <li>необходимо использовать графический материал (включая картинки), сопровождающий текст (это позволит разнообразить представляемый материал и обогатить доклад выступающего студента);</li> <li>компьютерная презентация может сопровождаться анимацией, что позволит повысить эффект от представления доклада (но акцент только на анимацию недопустим, т.к. злоупотребление им на слайдах может привести к потере зрительного и смыслового контакта со слушателями);</li> <li>время выступления должно быть соотнесено с количеством слайдов из расчета, что компьютерная презентация, включающая 10-15 слайдов, требует для выступления около 7-10 минут.</li> </ul> <p>Подготовленные для представления доклады должны отвечать следующим требованиям:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>цель доклада должна быть сформулирована в начале выступления;</li> <li>выступающий должен хорошо знать материал по теме своего выступления, быстро и свободно ориентироваться в нем;</li> <li>недопустимо читать текст со слайдов или повторять наизусть то, что показано на слайде;</li> <li>речь докладчика должна быть четкой, умеренного темпа;</li> <li>докладчику во время выступления разрешается держать в руках листок с тезисами своего выступления, в который он имеет право заглядывать;</li> <li>докладчик должен иметь зрительный контакт с аудиторией;</li> <li>после выступления докладчик должен оперативно и по существу отвечать на все вопросы аудитории (если вопрос задан не по теме, то преподаватель должен снять его).</li> </ul> <p>Состав и качество применяемых для нужд компьютерной презентации средств автоматизации должны соответствовать требованиям специально оснащаемых учебных классов. Это оборудование обязательно должно включать компьютер, переносной экран и проектор.</p>
отчет	<p>Отчет оформляется по результатам контрольных работ. В отчете должны быть указаны:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Краткие теоретические сведения по теме занятия.</li> <li>2. Краткое описание выполненных работ.</li> <li>3. Данные, необходимые для выполнения работы.</li> <li>4. Результаты выполненной работы и их анализ.</li> <li>5. Заключение, в котором должно содержаться практическое значение выполненной работы.</li> </ol>
письменная работа	<p>Для подготовки к письменной работе "Изучение и конспектирование основных стандартов по Бережливому производству" необходимо повторить пройденный материал по всем темам, подготовить отчёт.</p> <p>При написании письменных работ обоснование того или иного положения возможно с помощью цитат из научной, справочной и иной литературы. Здесь необходимо напомнить основные правила включения в текст цитат и оформления сносок на используемые автором источники.</p>



Вид работ	Методические рекомендации
проверка практических навыков	<p>Для подготовки к практической работе ♦1 "Оптимизация времени выполнения задания на контроль партии деталей", необходимо повторить пройденный материал (Темы 1,5,6,7,8,9,10), подготовить отчёт, доклад и выступить перед аудиторией (команда 3-4 человека).</p> <p>Для подготовки к практической работе ♦2 "Организация рабочего места по системе 5S" необходимо повторить пройденный материал (Темы 1,5,6,7,8,9,10), подготовить отчёт, доклад и выступить перед аудиторией (команда 3-4 человека).</p> <p>Для подготовки к практической работе ♦3 "Разработка Рабочей инструкции рабочего" необходимо повторить пройденный материал (Темы 1,5,6,7,8,9,10), подготовить отчёт, доклад и выступить перед аудиторией (команда 3-4 человека).</p> <p>Контрольная работа выполняется на персональном компьютере и должны быть отпечатаны на принтере на стандартном листе белой бумаги формата А4 на одной стороне (210x297 мм). Рекомендуемый шрифт - TimesNewRoman, межстрочный интервал полуторный, 14 кегль, в таблицах - 12, в подстрочных сносках - 10. На титульном листе надписи: курсовая, контрольная работа и реферат печатаются 18 шрифтом. Подчеркивание слов и выделение их курсивом не допускается. Поля сверху, снизу по 20 мм, справа - 20 мм, слева - 30 мм, отступ первой строки абзаца - 1,25, выравнивание по ширине. Объём контрольной работы составляет 15-25 страниц включая титульный лист, оглавление, введение, список использованных источников. Титульный лист заполняется по единому образцу. В оглавлении, следующим за титульным листом, перечисляются разделы, части и параграфы с указанием номеров страниц. Названия глав (заголовки) и параграфов (подзаголовки) выделяются полужирным шрифтом, и выравниваются по центру. В конце заголовка, подзаголовка точка не ставится. Размер заголовка - 16 пт., подзаголовка - 14 пт. Каждая глава начинается с новой страницы. Расстояние между заголовком и подзаголовком, заголовком и последующим текстом, подзаголовком и предыдущим текстом отделяют двумя полуторными межстрочными интервалами (одной пустой строкой), а между подзаголовком и последующим текстом - одним полуторным межстрочным интервалом (как строки последующего текста). Страницы письменных работ должны иметь сквозную нумерацию арабскими цифрами по всему тексту. Номер страницы проставляют в центре нижнего поля страницы без точки в конце. Первой страницей письменной работы является титульный лист. Он не нумеруется. Размер шрифта, используемого для нумерации должен быть меньше, чем у основного текста. В работе второй страницей является - оглавление.</p>
зачет	<p>При подготовке к зачёту необходимо опираться прежде всего на лекции, а также на источники, которые разбирались на практических занятиях в течение семестра.</p> <p>Зачет нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Зачет проводится в устной или письменной форме по вопросам по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.</p>

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

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

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

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

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

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

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

Специализированная лаборатория.



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

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

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов" и профилю подготовки "Материаловедение и технологии новых материалов".

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

Направление подготовки: 22.03.01 - Материаловедение и технологии материалов

Профиль подготовки: Материаловедение и технологии новых материалов

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

#### Основная литература:

1. Фатхутдинов Р. А. Организация производства : учебник / Р.А. Фатхутдинов. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 544 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-002832-3. - URL : <https://new.znaniium.com/catalog/product/1043130>. - Текст : электронный.
2. Радиевский М. В. Организация производства: инновационная стратегия устойчивого развития предприятия : учебник / М. В. Радиевский. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 377 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-003603-8. - URL : <https://new.znaniium.com/catalog/product/1072238>. - Текст : электронный.
3. Организация производства и управление предприятием : учебник / О. Г. Туровец, М. И. Бухалков, В. Б. Родионов [и др.] ; под ред. О. Г. Туровца. - 3-е изд. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 506 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004331-9. - URL : <https://new.znaniium.com/catalog/product/472411>. - Текст : электронный.

#### Дополнительная литература:

1. Шеффи Й. Жизнестойкое предприятие: как повысить надежность цепочки поставок и сохранить конкурентное преимущество: учебное пособие / Й. Шеффи. - Москва : Альпина Паблишер, 2016. - 298 с. - ISBN 978-5-9614-5783-4. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1002308>. - Текст : электронный.
2. Вумек Д. П. Продажа товаров и услуг по методу бережливого производства / Д.П. Вумек, Д. Джонс. - Москва : Альпина Пабл., 2016. - 262 с. - ISBN 978-5-9614-4619-7. - URL : <https://new.znaniium.com/catalog/product/916259>. - Текст : электронный.
3. Вейдер М. Как оценить бережливость вашей компании: Практическое руководство / М. Вейдер. - Москва : Альпина Паблишер, 2016. - 136 с. - ISBN 978-5-9614-5834-3. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1002513>. - Текст : электронный.
4. Лайкер Д. К. Лидерство на всех уровнях бережливого производства: Практическое руководство / Д.К. Лайкер. - Москва : Альпина Паблишер, 2018. - 336 с. - ISBN 978-5-9614-6858-8. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1002577>. - Текст : электронный.
5. Тэппинг Д. Бережливый офис: Устранение потерь времени и денег: научно-популярное / Д. Тэппинг, Э. Данн. - 4-е изд. - Москва : Альпина Паблишер, 2017. - 322 с. - ISBN 978-5-9614-6215-9. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1001999>. - Текст : электронный.
6. Ротер М. Учитесь видеть бизнес-процессы. Практика построения карт потоков создания ценности / М. Ротер, Д. Шук ; пер. Г. Муравьевой. - 4-е изд. - Москва : Альпина Паблишер, 2016. - 136 с. - ISBN 978-5-9614-6145-9. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/926117>. - Текст : электронный.
7. Лайкер Д. К. Система разработки продукции в Toyota: Люди, процессы, технологии : учебное пособие / Д. К. Лайкер, Д. М. Морган. - Москва : Альпина Пабл., 2016. - 440 с. - (Модели менеджмента ведущих корпораций). - ISBN 978-5-9614-0571-2. - URL : <https://new.znaniium.com/catalog/product/923873>. - Текст : электронный.

Приложение 3  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.ОД.5 Бережливое производство

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

Направление подготовки: 22.03.01 - Материаловедение и технологии материалов

Профиль подготовки: Материаловедение и технологии новых материалов

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

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

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

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

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

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

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

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