

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: 15.03.01 - Машиностроение

Профиль подготовки: Машины и технология обработки металлов давлением

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), OIJurasova@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:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-14	способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции
ПК-22	умением проводить анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- методы анализа и оценки производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции,
- методы анализа результатов деятельности производственных подразделений.

Должен уметь:

- участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции,
- проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции.

Должен владеть:

- способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции,
- способностью проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- навыки участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции,
- навыки проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ОД.5 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 15.03.01 "Машиностроение (Машины и технология обработки металлов давлением)" 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	8	1	2	0	3
2.	Тема 2. Условия и организация работы компании "Тойота". Концепция "Бережливого производства". Нормирование труда.	8	2	4	0	4
3.	Тема 3. Процесс создания ценности для потребителя. Анализ и оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции.	8	1	2	0	4
4.	Тема 4. Организация рабочего пространства на рабочем месте по методике 5S. Анализ результатов деятельности производственных подразделений.	8	1	2	0	4
5.	Тема 5. Балансировка производственных линий с применением диаграммы Ямазуми. Работы по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции.	8	1	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. Эффективные методы мотивации.	8	1	2	0	4

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
	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. 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. Анализ и оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции.

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. Анализ и оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции.

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.

Тема 4. Организация рабочего пространства на рабочем месте по методике 5S. Анализ результатов деятельности производственных подразделений.

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. Неэффективный менеджмент. Анализ результатов деятельности производственных подразделений.

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.

Тема 5. Балансировка производственных линий с применением диаграммы Ямазumi. Работы по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции.

Перебалансировка процессов. Цели выравнивания процессов. Шаги по выравниванию процессов. Оптимизация работы конвейера. Кайдзен и эксперимент: оптимизация. Балансировка производственных линий с применением диаграммы Ямазumi. Стандартная операционная карта. Визуальные элементы стандартной рабочей инструкции. Производственная логистика. Кайдзен-проект. Работы по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции. Качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции.

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.

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.

Контрольная работа 5. 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.

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.

Тема 10. Вовлечение персонала в постоянное улучшение. Эффективные методы мотивации.

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. Сопровождение. Система оплаты труда. KPI. Организация признания результатов и вознаграждений. Соотношение темпов роста производительности труда и средней заработной платы.

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
Семестр 8			
	<i>Текущий контроль</i>		
1	Контрольная работа	ПК-22 , ПК-14	2. Условия и организация работы компании "Тойота". Концепция "Бережливого производства". Нормирование труда. 3. Процесс создания ценности для потребителя. Анализ и оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции. 4. Организация рабочего пространства на рабочем месте по методике 5S. Анализ результатов деятельности производственных подразделений. 5. Балансировка производственных линий с применением диаграммы Ямазуми. Работы по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции.
2	Отчет	ПК-14 , ПК-22	2. Условия и организация работы компании "Тойота". Концепция "Бережливого производства". Нормирование труда. 3. Процесс создания ценности для потребителя. Анализ и оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции. 4. Организация рабочего пространства на рабочем месте по методике 5S. Анализ результатов деятельности производственных подразделений. 5. Балансировка производственных линий с применением диаграммы Ямазуми. Работы по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции.
3	Презентация	ПК-14 , ПК-22	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. Анализ и оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции. 4. Организация рабочего пространства на рабочем месте по методике 5S. Анализ результатов деятельности производственных подразделений. 5. Балансировка производственных линий с применением диаграммы Ямазуми. Работы по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции. 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. Эффективные методы мотивации.

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
4	Письменная работа	ПК-14 , ПК-22	1. Содержание и экономические результаты проекта подготовки производства и выпуска нового продукта 5. Балансировка производственных линий с применением диаграммы Ямазуми. Работы по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции. 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. Эффективные методы мотивации.
5	Проверка практических навыков	ПК-14 , ПК-22	3. Процесс создания ценности для потребителя. Анализ и оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции. 4. Организация рабочего пространства на рабочем месте по методике 5S. Анализ результатов деятельности производственных подразделений. 5. Балансировка производственных линий с применением диаграммы Ямазуми. Работы по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции. 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).
	Зачет	ПК-14, 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.	
Семестр 8					
Текущий контроль					
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
	Зачтено		Не зачтено		

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Зачет	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

Семестр 8

Текущий контроль

1. Контрольная работа

Темы 2, 3, 4, 5

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

1.1. Варианты заданий на контрольную работу

Таблица 1 - Варианты заданий на контрольную работу

Вариант Операция Задание

- 1 1 Расчет коэффициента интенсивности труда
- 2 2 Расчет коэффициента интенсивности труда
- 3 3 Расчет коэффициента интенсивности труда
- 4 4 Расчет коэффициента интенсивности труда
- 5 5 Расчет коэффициента интенсивности труда
- 6 1 Расчет коэффициентов тяжести и сложности труда
- 7 2 Расчет коэффициентов тяжести и сложности труда
- 8 3 Расчет коэффициентов тяжести и сложности труда
- 9 4 Расчет коэффициентов тяжести и сложности труда
- 10 5 Расчет коэффициентов тяжести и сложности труда
- 11 1 Расчет показателей трудового процесса
- 12 2 Расчет показателей трудового процесса
- 13 3 Расчет показателей трудового процесса
- 14 4 Расчет показателей трудового процесса
- 15 5 Расчет показателей трудового процесса
- 16 1 Микроэлементное нормирование трудового процесса
- 17 2 Микроэлементное нормирование трудового процесса
- 18 3 Микроэлементное нормирование трудового процесса
- 19 4 Микроэлементное нормирование трудового процесса
- 20 5 Микроэлементное нормирование трудового процесса

1.2 Методические указания к выполнению контрольной работы

1.2.1 Методика микроэлементного анализа и нормирования трудовых процессов

Сущность микроэлементного анализа и нормирования:

- Самые сложные и многообразные по своему характеру трудовые действия работников являются комбинациями и перестановками простых или первичных элементов, таких, например, как взять, переместить, установить и т.д., которые названы микроэлементами.

- Если выделить и изучить эти микроэлементы, определить для них нормативы времени в зависимости от наиболее важных факторов, влияющих на их продолжительность, т.е. создать микроэлементные нормативы, то представится возможность еще до начала трудового процесса проектировать и нормировать самые разнообразные трудовые процессы или, наоборот, разложить трудовой процесс на микроэлементы в целях его исследования.

Трудовой процесс - совокупность целесообразных действий, осуществляемых исполнителем по созданию какого-либо изделия или его части или по выполнению какой-либо другой функции в процессе производства.

Основным элементом в процессе производства является технологическая операция. Операция может быть расчленена на трудовые приемы, трудовые действия, трудовые движения (микроэлементы) в целях:

? более детального изучения трудового содержания операции, отдельных ее элементов;

? дальнейшей рационализации,

? для разработки нормативов времени.

Трудовой прием - законченная совокупность трудовых действий, производимых непрерывно и связанных между собой единым целевым назначением - выполнением части операции.

Трудовое действие - комплекс трудовых движений, производимых одной или несколькими рабочими органами человека, для выполнения части приема.

Трудовое движение - однократное перемещение пальцев рук, ног, туловища, головы из одного положения в другое при выполнении трудового действия.

Микроэлемент - такой элемент трудового процесса, который дальше расчленять нецелесообразно, ибо при дальнейшем расчленении мы получаем элементы, по которым невозможно проектировать их комбинации и перестановки. Микроэлементы состоят из одного или нескольких движений, выполняемых непрерывно.

Микроэлементные нормативы - величины времени, полученные в результате статистической обработки затрат времени, полученных с применением киноленты, и установления наиболее вероятного времени, необходимого для большинства исполнителей по выполнению микроэлемента.

Основное преимущество микроэлементных нормативов - их аналитическая и синтетическая сущность, которая позволяет:

- тщательно анализировать процесс,

- проектировать и обосновывать спроектированный вариант работы,

- совершенствовать метод работы.

Сущность микроэлементных нормативов определяют следующие основные области их применения:

- создание нормативов различной степени укрупнения;

- расчет норм труда;

- микроэлементный анализ и проектирование рациональных трудовых процессов;

- обучение рабочих рациональным методом труда.

Микроэлементное нормирование находит наиболее широкое применение в массовом производстве, как метод стандартизации и оценки действий человека в системе "человек-машина".

В настоящее время микроэлементные нормативы находят широкое применение. Они объединены в системы. Так, за рубежом наиболее распространены системы МТМ, Уорк-Фактор, а также автоматизированные, как WOCOM и др. В нашей стране общепризнанной является базовая система микроэлементных нормативов времени (БСМ), так как она разработана применительно к условиям деятельности отечественных предприятий. Преимуществом системы микроэлементов МТМ-1 является то, что в ней имеются не только микроэлементные нормативы (т. е. для каждого микроэлемента определено также и значение работы, необходимой для его выполнения).

Применение микроэлементов для расчета норм вручную целесообразно при нормировании кратковременных операций продолжительностью примерно 0,5 мин. и менее, так как ручная запись трудового процесса и его нормирование довольно трудоемки. Однако автоматизация данного процесса позволит значительно сократить трудоемкость расчета норм и распространить метод микроэлементного нормирования на процессы большей продолжительности.

Микроэлементные нормативы времени являются средством анализа, проектирования и нормирования трудовых процессов. Используя символику микроэлементов, правила их применения, нормативные значения времени, можно записать трудовой процесс, выполняемый рабочим, провести его тщательный анализ и проектирование оптимального варианта процесса. При проектировании оптимального варианта необходимо осуществить количественное обоснование различных вариантов. При решении конкретных задач организации и нормирование труда проектируются либо методы и приемы труда (при организации труда на индивидуальном рабочем месте), либо методы, приемы и разделение труда (при организации коллективного труда).

Эффективность и качество труда рабочих во многом зависят от методов труда, которые они применяют при выполнении операции.

Метод труда - способ выполнения производственного задания (операции), характеризующийся совокупностью определенных трудовых приемов и последовательностью их выполнения. Проектирование рациональных приемов труда должно основываться на всестороннем и глубоком анализе трудового процесса, и изучении его содержания - состава и особенностей трудовых приемов и характера их выполнения (расположение в пространстве и распределение во времени).

При анализе содержания трудового процесса выявляются лишние и нерационально выполняемые приемы, действия, движения. Лишними действиями часто оказываются:

- переключивания предмета труда или инструмента из одной руки в другую,

- статические движения (держат, поддерживать),

- переходы в рабочей зоне или вне ее, нагибания, повороты и т.д.

Как правило, лишние приемы и движения являются результатом:

- неправильной, недостаточно продуманной планировки рабочего места;
- неполной его оснащенности.

При анализе исследуемого трудового процесса в карту заносятся исключительно все движения, однако при проектировании рационального метода трудового процесса - лишь те движения, которые являются необходимыми и рациональными для выполнения данного трудового процесса.

Микроэлементный анализ и нормирование трудовых процессов начинается с исследования рабочего места, где выполняется анализируемый трудовой процесс. При этом студенту следует изучить и изложить в письменном виде следующие вопросы:

- данные об исполнителе работы (рабочем) (стаж работы на данной операции (работе), разряд работы и разряд исполнителя работы, пол, возраст и т.л.);
- сведения о рабочем месте (планировка, оснащение, условия труда и т.д.);
- характеристика производства (тип производства, характер изготавливаемой продукции, особенности организации труда и производства и т.п.);
- данные, непосредственно относящиеся к выполнению исследуемого трудового процесса;
- оборудование (основное) (наименование, модель и т.д.);
- инструмент и приспособления (код, наименование);
- обрабатываемая деталь (заготовка) (наименование, вид материала, масса и т.п.);
- наименование и содержание приемов трудового процесса (технологической операции, вида работы);
- технологические режимы эксплуатации оборудования.

Анализируются:

рабочая поза - ее соответствие характеру и требованиям физиологии, удобство и устойчивость положения рабочего, степень наклона, поворота корпуса и головы, положение рук и ног, удобство зрительного восприятия; содержание трудового процесса - необходимость, последовательность выполнения трудовых движений; сопряжения рук с инструментом, материалами, приспособлениями и элементами управления оборудованием; способ выполнения движений - траектория, используемые рабочие органы тела, протяженность их перемещения, точность, своевременность, равномерность и простота движений, нагрузки на мышцы; совмещенность рук и ног, участвующих в выполнении трудовых движений и т.д.

Порядок выполнения микроэлементного анализа трудового процесса:

1. Выбор технологической операции. Проведение наблюдения за процессом работы на рабочем месте с целью определения основных:

- технологических элементов - проходов, переходов и т.д., описываемых по разработанному технологическому процессу,
 - трудовых элементов - движений, действий, приемов.
- анализ состава трудового процесса (из каких микроэлементов состоит).

2. Изучение системы микроэлементов. Каждая система имеет свои особенности. В системе микроэлементов каждому микроэлементу соответствует нормативное значение времени (т.е. время необходимое для выполнения данного микроэлемента).

3. Выявление количественных факторов, влияющих на время выполнения микроэлементов:

- расстояние перемещения, перехода (м).
- масса предмета (кг).
- угол поворота (градусы): "повернуть предмет", "повернуть рукоятку".

4. Занесение результатов наблюдения и укрупненного анализа в карту "Содержание трудового процесса" в следующем порядке:

- запись по порядку всех трудовых приемов;
- проведение анализа каждого трудового приема по трудовым движениям (микроэлементам).

5. Проведение точного микроэлементного анализа:

- описание всех совершаемых исполнителем движений при выполнении им работы в карте анализа трудового процесса. В графах "Движение левой руки", "Движения правой руки".
- в графе "Условное обозначение" - запись полного кодового обозначения микроэлемента, а также факторов и их характеристик, влияющих на продолжительность выполнения микроэлемента.

6. Заполняются другие графы карты, в частности, графа "Логические связи".

7. Занесение в графу "Время по МКЭ", где МКЭ - микроэлементный анализ, продолжительности микроэлемента в секундах. В системе каждому микроэлементу соответствует определенный норматив времени с учетом условий его выполнения. Например, при ходьбе без груза значение времени равно 0.55 с; а при ходьбе с грузом массой 5 кг требуется 0.64 с. Для каждого записанного в карте микроэлемента определяется время его выполнения, после этого значение каждого микроэлемента суммируется и определяется продолжительность выполнения трудового процесса в целом.

Примечания:

- а) при определении продолжительности выполнения микроэлемента ?ходить? норматив времени ?ходить? перемножается на количество шагов;

б) при определении времени выполнения микроэлемента ?повернуть? значение его норматива перемножается на количество оборотов т.д.

Таким образом, определенное значение времени будет представлять фактическую продолжительность трудового процесса.

8. Запись в графе ?Работа, Дж? значения работы в физических единицах, необходимого для выполнения того или иного движения (микроэлемента). Для каждого микроэлемента (за исключением некоторых) определено значение работы. Эти значения следует выбирать на основе табличных или графических значений в системе микроэлементов.

Поставив в соответствующей графе для каждого микроэлемента значение работы, следует определить общую работу в целом для трудового процесса.

9. В графе "Статический момент, Нмс" записывается значение статического момента ручного движения (M_i) с поправкой на позу.

Проектирование рационального трудового процесса - отбор лишь необходимых, рациональных трудовых движений, минимально необходимых для осуществления трудового процесса; при этом исключаются ненужные, лишние, трудновыполнимые трудовые движения.

Значение времени выполнения спроектированного (оптимального) трудового процесса и будет общественно необходимым рабочим временем для выполнения данного трудового процесса.

1.2.2. Методика расчета показателей трудового процесса

При решении инженерных задач, связанных с анализами трудовых процессов и их рациональным проектированием на рабочих местах, возникает необходимость расчета уровня тяжести и сложности труда.

Предлагаемая методика основана на аналитически-расчетном принципе определения коэффициента тяжести, сложности, расчета условий труда для начисления надбавок к расценкам.

1.2.2.1 Расчет тяжести труда и коэффициента тяжести труда (Кт)

Проводится микроэлементный анализ трудового процесса. Затем определяется из таблиц эргономических параметров трудовых движений: время (t_i), механические работы (A_i) и статические моменты (M_i) для каждого из микроэлементов. Далее рассчитываются суммарные значения трех выше указанных параметров за весь трудовой процесс.

Определяем общее время операции (t_0), на практике чаще всего выступающее как вспомогательное, поэтому для получения ?чистого? оперативного времени к нему добавляют основное (машинное) время:

где t_0 - общее время операции (вспомогательное), сек;

t_i - время i -го микроэлемента, сек.

Следует также иметь в виду, что в процессе суммирования времен трудовых движений при наличии совмещенных микроэлементов (перекрывающихся движений, осуществляемых одновременно) выбирается время наибольшего из них по длительности.

Находим общую механическую работу:

где A_0 - общая механическая работа, Дж;

A_i - механическая работа при выполнении i -го микроэлемента, Дж.

Рассчитываем общий статический момент:

где M_t - общий статический момент за операцию, Нмс;

M_i - статический момент для i -го микроэлемента, Нмс; при этом для ручных движений в нем уже учтен статический момент с поправкой на поддержание соответствующей позы.

Для перекрывающихся движений, как и в случае времен микроэлементов, выбирается больший по величине статический момент при их суммировании.

Далее находим механическую мощность опорно-двигательного аппарата человека при выполнении данной технологической операции:

где A - механическая мощность опорно-двигательного аппарата, Дж/мин;

A_0 , t - соответственно общая механическая работа и общее время операции.

Определяем средний статический момент:

где $M_{ср}$ - средний статический момент, Нм;

M_t - общий статический момент за операцию, Нмс;

t_0 - общее время операции.

Рассчитываем суммарную физическую нагрузку организма человека при выполнении рассматриваемого единичного процесса труда:

где S_i - суммарная физическая нагрузка, Нм;
 A_0 - общая механическая работа, Дж (см. выше);
 M_{cp} - средний статический момент. Нм (см. выше).

Вычисляем остаточный расход энергии:

где ΔE_0 - остаточный расход внутренней энергии организма, кал;
 S_i - суммарная физическая нагрузка, Нм .
 Если по расчету на предшествующем этапе получаем $S_i < 440$, то принимаем $S_i = 440$ Нм и $\Delta E_0 = 0$.

Определяем величину тяжести трудового процесса:

где T - тяжесть исследуемой технологической операции, величина безразмерная (относительная);
 A - механическая мощность опорно-двигательного аппарата, Дж/мин;
 M_{cp} - средний статический момент за операций), Нм;
 t_0 - общее время операции, сек;
 ΔE_0 - остаточный расход внутренней энергии организма, кал.

Пример расчета тяжести технологических операций

Пусть необходимо рассчитать величину тяжести технологической операции: "Шлифование базовой поверхности кронштейна на плоскошлифовальном станке". Одновременно обрабатывается 19 деталей, масса одной детали 0,02 кг, детали крепятся на магнитной плите со спецприспособлением.

Расчленим данную операцию на отдельные приемы и трудовые движения. Отметим, что в операцию фактически входят 3 основных приема работы: установить заготовки на магнитную плиту; контроль за размерами детали с помощью мерительной скобы; снятие детали со станка.

Далее подробно расписываем микроэлементный состав единичного процесса труда, обязательно отмечая трудовые движения - перекрывающиеся, не перекрываемые и совмещенные. Запишем алгоритм трудового процесса, где зафиксируем: условные обозначения (коды) входящих микроэлементов, количественные и качественные факторы, влияющие на их длительность логические условия перехода от одного движения к другому - (указываются в алгоритме стрелками с номерами), перекрывающиеся движения (в алгоритме выделяются рамками).

Находим величины биомеханических показателей каждого из микроэлементов. Фиксируем их в ?Карте трудового процесса?, а затем рассчитываем:

- общее время операции (t_0), сек;
- общую механическую работу (A_0), Дж;
- общий статический момент (Mt), Нмс.

Они определяются путем суммирования соответствующих величин каждого из микроэлементов. В нашем случае сложение дает следующие значения: время операции (t_0) - 27,3 сек; общая механическая работа (A_0) - 244,05 Дж; общий статический момент (Mt) - 13 113 Нмс. Следует обратить внимание на то, что время t_0 - это не ?чистое? оперативное время, а время вспомогательное, поэтому для получения истинного времени операции необходимо к нему добавить основное (машинное) время.

Далее определяем механическую мощность, развиваемую опорно-двигательным аппаратом человека при выполнении этой операции:

Рассчитываем средний статический момент, поддерживаемый во время выполнения операции:

Оцениваем полную (статическую и динамическую) физическую нагрузку организма:

$$S_i = 244,05 + 480,33 = 724,38$$

Определяем остаточный расход энергии на операцию:

$$\Delta E_0 = 3 \cdot 10^{-5} \cdot 724,382,198 = 57,99 \text{ кал}$$

Подставляем полученные значения A , M_{cp} и ΔE_0 в формулу тяжести (3.8) получаем:

$$= 0,64$$

Следовательно, величина тяжести технологической операции ?Шлифование базовой поверхности кронштейна брАЖ-9-ЗД на плоскошлифовальном станке, ЗГТ1? составляет 0,64.

Коэффициент тяжести труда определяется по формуле

$$KT=e^{0,125*(T-1)}$$

где e - основание натуральных логарифмов;

T - тяжесть труда.

Таблица 2 - Определение категории работ по тяжести

ГРУППА ТЯЖЕСТИ ЛЕГКАЯ СРЕДНЕЙ ТЯЖЕСТИ ТЯЖЕЛАЯ ОЧЕНЬ ТЯЖЕЛАЯ

Коэффициент тяжести труда До 1,0 1,0 - 2,5 2,5 - 4,0 4,0 - 6,5

1.2.2.2 Расчет сложности труда и коэффициента сложности труда (Ks)

Сложность труда определяется по формуле:

где ln N - основание натуральных логарифмов;

Nл - число логических действий в процессе труда;

e - основание натуральных логарифмов.

Коэффициент сложности труда определяется следующим образом:

где S - сложность труда.

Пример расчета сложности труда при выполнении операции "Шлифование поверхности на плоскошлифовальном станке"

1. Сложность труда определяется следующим образом:

2. Коэффициент сложности труда будет равен:

$$KS=e^{0,125*1,74}=1,24$$

1.2.2.3 Расчет коэффициента условий труда (Ku)

Методика предназначена для определения коэффициентов условий труда, которые используются для определения трудового вклада члена бригады через коэффициент интенсивности (Кин) на выполнение операции в зависимости от степени ответственности, санитарно-гигиенических условий труда Ku определяются на основе предварительного обследования условий труда и количественной их оценки по таблице 3.

Таблица 3 - Значение коэффициента условий труда Ku

Общая оценка условий труда (сумма баллов)

До 3 4 5-6 7-8 9-10 11-12 13-15 16-19 20-23 24 и более

1,00 1,02 1,05 1,08 1,10 1,12 1,15 1,18 1,20 1,22

Для количественной оценки санитарно-гигиенических условий следует руководствоваться таблицей критериев оценки факторов условий труда (таблица 4).

На основе общей оценки условий труда по таблице 3 определяется коэффициент условий труда - Ku.

Таблица 4 - Критерии балльной оценки производственных факторов условий труда

Наименование фактора и единица измерения ЗНАЧЕНИЕ ФАКТОРОВ

0 баллов

1 балл

2 балла

3 балла

1 2 3 4 5

Ответственность связанная с сохранением и использованием оборудования, оснастки, предметов труда Ручные работы, в т.ч. с применением механизированного инструмента Ручные финишные работы на экспортных изделиях, в т.ч. с применением механизированного инструмента

Станочные

работы со средней степенью ответственности

Работа на сложных металлорежущих станках, на станках с ПУ или на физически изношенном оборудовании, требующем систематической регулировки параметров

Ответственность связанная с безопасностью Работы, не указанные в других графах Ручные работы (рубка металла зубилом и т.п), требующие применения простых средств защиты Работы на металлорежущем оборудовании без применения подъемных механизмов Работы на металлорежущем оборудовании с применением подъемных механизмов

Монотонность, длительность повторяющихся

операций Свыше 100 31-100 20-30 Менее 20

Хим. вещества, относящиеся к ПДК2 До 0,3 ПДК До 0,5 ПДК До 0,7 ПДК Свыше 0,7 ПДК

Промышленная пыль До 0,3 ПДК До 0,5 ПДК До 0,7 ПДК

(на рабочем месте есть источники пыли, но имеющие местные

отсосы) Свыше 0,7 ПДК (на рабочем месте есть источники пыли и отсутствует местные отсосы)

Промышленный шум, отношение к ПДУЗ (в скольких метрах слышна речь человека) До 0,3 ПДУ (более 3)

учреждения, тихие рабочие места До 0,5 ПДУ

(3 - 2,5) До 0,7 ПДУ (2,5 - 2)

Свыше 0,7 ПДУ (работа на виброустановках с виброинструментом и т.п. более 25% смены)

Наличие кожных раздражителей Неблагоприятные

раздражителей Контакт с минеральными и растительные маслами, нефтепродуктам

и или загрязнение кожи рук промышленной грязью Контакт с водными СОЖ или работа с сильно загрязненными

предметами, при которой имеют место механические повреждения кожи рук Наличие кожных раздражителей

Нагруженность зрения (категория зрительных работ) с учетом освещенности Незначительная нагруженность,

редкое в течение смены среднее напряжение зрения (работы, не требующие точности исполнения)

Нагруженность средней степени, редкое в течение смены высокое напряжение зрения (работы со средней степенью точности) Повышенная нагруженность, частое в течение смены среднее напряжение (работы, высокой требующие точности исполнения) Высокая нагруженность, частое в течение смены значительное напряжение зрения (работы, требующие особой точности исполнения)

Рабочая поза Позы ?сидя? или ?стоя? по усмотрению работника Поза несвободная, сидя Поза несвободная, стоя. Наклоны корпуса более 50 раз в смену Работа в наклонном положении (30о).

Наклоны корпуса более 100 раз за смену

При обследовании условий труда на конкретном рабочем месте (технологической операции) в баллах должен быть оценен каждый из десяти, приведенный в табл. 3 факторов условий труда. Каждый фактор в зависимости от фактического значения, получает оценку 0, 1, 2 или 3 балла, затем баллы суммируются по всем десяти факторам, и определяется общая оценка условий труда, которая не может превысить 30 баллов. Минимальная сумма баллов равна 0 (для наиболее благоприятных условий труда).

1.2.2.4 Расчет коэффициента интенсивности труда (Кит)

Коэффициент интенсивности труда определяется по формуле:

$K_{ит} = K_t * K_s * K_u$

Например, для операции шлифования коэффициент интенсивности труда составит:

$K_{ит} = 0,96 * 1,24 * 1,15 = 1,37$

Критерии оценивания контрольной работы:

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 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. Технико-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-юке).
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. Технико-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. Анализ и оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции.
29. Анализ результатов деятельности производственных подразделений.

30. Работы по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции.

Оценивание презентации:

Оцениванию подвергаются все этапы презентации:

- собственно компьютерная презентация, т.е. ее содержание и оформление - 5 баллов;
- доклад - 3 балла;
- ответы на вопросы аудитории - 2 балла.

Критерии оценки выполнения презентации включают содержательную и организационную стороны, речевое оформление (максимально - 10 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. Анализ и оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции.
19. Анализ результатов деятельности производственных подразделений.
20. Работы по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции.

Критерии оценки выполнения письменной работы включают содержательную и организационную стороны.

Механизм оценивания письменных работ:

Развернутый ответ на 1 вопрос - 1 балл

(максимально - 10 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?, 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?, 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 балла, 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.
46. Анализ и оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции.
47. Анализ результатов деятельности производственных подразделений.
48. Работы по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции.

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
Семестр 8			
Текущий контроль			
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
Зачет	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)

Группа Технополис. Интеллектуальная металлообработка - <http://www.technopolice.ru/>Материаловедение - www.materialscience.ruПортал машиностроения - <http://www.mashportal.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 в осуждении выдвинутых в рамках тем вопросов. Для подготовки к занятиям рекомендуется обращать внимание на 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. В подготовку к практическим занятиям входит: ознакомление с теоретической частью занятий согласно лекциям и основной и дополнительной литературе, при этом особое внимание следует обратить на вопросы по конкретному занятию, подготовка форм для отчета. Все практические занятия выполняются строго в компьютерной аудитории во время отведенного для этого времени.
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 http://dic.academic.ru

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), подготовить отчёт и сделать доклад.</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>
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 ссылок на используемые автором источники.</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"> компьютерная презентация должна содержать начальный и конечный слайды; структура компьютерной презентации должна включать оглавление, основную и резюмирующую части; каждый слайд должен быть логически связан с предыдущим и последующим; слайды должны содержать минимум текста (на каждом не более 10 строк); необходимо использовать графический материал (включая картинки), сопровождающий текст (это позволит разнообразить представляемый материал и обогатить доклад выступающего студента); 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); время выступления должно быть соотнесено с количеством слайдов из расчета, что компьютерная презентация, включающая 10-15 слайдов, требует для выступления около 7-10 минут. <p>Подготовленные для представления доклады должны отвечать следующим требованиям:</p> <ul style="list-style-type: none"> цель доклада должна быть сформулирована в начале выступления; выступающий должен хорошо знать материал по теме своего выступления, быстро и свободно ориентироваться в нем; недопустимо читать текст со слайдов или повторять наизусть то, что показано на слайде; речь докладчика должна быть четкой, умеренного темпа; докладчику во время выступления разрешается держать в руках листок с тезисами своего выступления, в который он имеет право заглядывать; докладчик должен иметь зрительный контакт с аудиторией; после выступления докладчик должен оперативно и по существу отвечать на все вопросы аудитории (если вопрос задан не по теме, то преподаватель должен снять его). <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"> 1. Краткие теоретические сведения по теме занятия. 2. Краткое описание выполненных работ. 3. Данные, необходимые для выполнения работы. 4. Результаты выполненной работы и их анализ. 5. Заключение, в котором должно содержаться практическое значение выполненной работы.
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>
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 15.03.01 "Машиностроение" и профилю подготовки "Машины и технология обработки металлов давлением".

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 15.03.01 - Машиностроение

Профиль подготовки: Машины и технология обработки металлов давлением

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: 15.03.01 - Машиностроение

Профиль подготовки: Машины и технология обработки металлов давлением

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.