

«

»

“ ”

“ ”

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Бережливое производство**

: 24.03.04

: 4, : 8

		<b>8</b>
<b>1</b>	( )	2
<b>2</b>		72
<b>3</b>	, .	28
<b>4</b>	, .	0
<b>5</b>	, .	10
<b>6</b>	, .	10
<b>7</b>	, .	10
<b>8</b>	, .	2
<b>9</b>	, .	6
<b>10</b>	, .	44
<b>11</b>	( , , )	
<b>12</b>		

( ): 24.03.04

249 21.03.2016 ., : 25.04.2016 .

: 1, ,

( ): 24.03.04

, \_\_\_\_\_ 20.06.2017

, 5 21.06.2017

:

, . . .

:

. . .

:

. . .

# 1.

1.1

<b>Компетенция ФГОС: ОК.7 способность использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач; в части следующих результатов обучения:</b>	
5.	
7.	, ,
3.	
6.	
<b>Компетенция ФГОС: ПК.18 способность организовывать работу малых коллективов исполнителей; в части следующих результатов обучения:</b>	
2.	( , )

# 2.

2.1

, , , ) (	
-----------	--

<b>.7. 5</b>	
1.Принципы бережливого производства	; ;
2.Инструменты Бережливого производства	; ;
<b>.7. 7</b> , ,	
3.Совершенствовать рабочее поведение	; ;
<b>.7. 3</b>	
4.Применять инструменты бережливого производства	; ;
5.Анализировать процессы и выполнять построение карт потоков создания ценностей.	; ;
<b>.7. 7</b> , ,	
6.Основную цель Бережливого производства	; ;
<b>.18. 2</b> ( , )	
7.Ключевые компоненты цепочки создания ценности	; ;
<b>.7. 7</b> , ,	

8.Виды потерь	;
	;
<b>.7. 6</b>	
9.Применять основные обозначения, приёмы, стандарты в направлении бережливого производства.	;
	;
10. Анализировать потери в производственных процессах,	;
	;
<b>.7. 3</b>	
11.Анализировать соотношения полезного времени и времени потерь	;
	;

**3.**

3.1

	,	.		
<b>: 8</b>				
:				
1.	2	2	1, 2, 3, 4, 5, 6	Toyota). (
2.	2	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	
3.	2	4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	( ).
4.	2	2	1, 10, 11, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	
			.5	

3.2

	,	.		
<b>: 8</b>				
:				
1.	2	4	1, 10, 11, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	

2.	0	4	1, 10, 11, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	
3.	0	2	1, 10, 11, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	.( )

**4.**

<b>: 8</b>				
1		10, 11, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	10	0
: [ ]: - / . . . ; . . . . . - - - , [2010]. - : <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162568">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162568</a> . - . . .				
2		1, 2	10	0
: [ ]: - / . . . ; . . . . . - - - , [2010]. - : <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162568">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162568</a> . - . . .				
3		10, 11, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	24	6
: [ ]: - / . . . ; . . . . . - - - , [2010]. - : <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162568">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162568</a> . - . . .				

**5.**

-, ( . 5.1).

5.1

	-
	e-mail; ;
	e-mail; ;

**6.**

( ),

- 15- ECTS.

. 6.1.

6.1

<b>: 8</b>	
<i>Лабораторная:</i>	30
<i>Практические занятия:</i>	20
<i>Контрольные работы:</i>	30

Зачет:	20
--------	----

6.2

6.2

.7	5.	+	+
	7.	+	+
	3.	+	+
	6.	+	+
.18	2. ( , )	+	+

1

## 7.

1. Рамперсад Х. К. TPS-Lean Six Sigma : новый подход к созданию высокоэффективной компании : пер. с англ. / Х. Рамперсад, А. Эль-Хомси ; [под науч. ред. В. Л. Шпера]. - М., 2009. - 415 с. : ил.

2. Мазур И. И. Управление проектами : учебное пособие / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро, Н. Г. Ольдерогге ; под общ. ред. И. И. Мазура. - Москва, 2006. - 664 с. : ил., табл.

1. eLIBRARY.RU (Научная электронная библиотека РФФИ) [Электронный ресурс]. – [Россия], 1998. – Режим доступа: [http://\(www.elibrary.ru\)](http://(www.elibrary.ru)). – Загл. с экрана.

2. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>

3. Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. - [Россия], 2010. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>. - Загл. с экрана.

4. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>

5. Электронно-библиотечная система НГТУ [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – [Россия], 2011. – Режим доступа: <http://elibrary.nstu.ru/>. – Загл. с экрана.

6. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>

7. ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>

8. :

## 8.

## 8.1

1. Эйхман Т. П. Управление проектами [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т. П. Эйхман ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000162568](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162568). - Загл. с экрана.

8.2

1 Microsoft Windows

2 Microsoft Office

9.

-

1	BenQ Projector MP620P	- ,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра самолето- и вертолетостроения

“УТВЕРЖДАЮ”  
ДЕКАН ФЛА  
д.т.н., профессор С.Д. Саленко  
“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ \_\_\_\_ г.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### **Бережливое производство**

Образовательная программа: 24.03.04 Авиастроение , профиль: Самолето и вертолетостроение

# 1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине **Бережливое производство** приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОК.7 способность использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач	з5. знать основы организации и управления предприятием в условиях рынка	Поиск и анализ потерь в производстве Принципы и инструменты бережливого производства. Система вытягивания. Канбан. Андон. Предупреждение ошибок Стандартизированная работа. 5С Современное состояние бережливого производства Техника анализа карт потоков создания ценностей. Техника анализа процессов и построения карт потоков создания ценностей. Основные обозначения, приёмы, стандарты. Техники анализа потерь и создания потоков ценности	Контрольные работы	Зачет, вопросы 1-34
ОК.7	з7. знать принципы процесса разработки, принятия, организации исполнения управленческих решений	Поиск и анализ потерь в производстве Принципы и инструменты бережливого производства. Система вытягивания. Канбан. Андон. Предупреждение ошибок Стандартизированная работа. 5С Современное состояние бережливого производства Техника анализа карт потоков создания ценностей. Техника анализа процессов и построения карт потоков создания ценностей. Основные обозначения, приёмы, стандарты. Техники анализа потерь и создания потоков ценности	Контрольные работы	Зачет, вопросы 1-34
ОК.7	з3. уметь оценивать управление предприятием с позиции внутреннего состояния и внешнего окружения	Поиск и анализ потерь в производстве Принципы и инструменты бережливого производства. Система вытягивания. Канбан. Андон. Предупреждение ошибок Стандартизированная работа. 5С Современное состояние бережливого производства Техника анализа карт потоков создания ценностей. Техника анализа процессов и построения карт потоков создания ценностей. Основные обозначения, приёмы, стандарты. Техники анализа потерь и создания	Контрольные работы	Зачет, вопросы 1-34

		потоков ценности		
ОК.7	уб. уметь формировать работоспособную команду для реализации профессиональных функций и создавать эффективную коммуникационную систему	Поиск и анализ потерь в производстве Принципы и инструменты бережливого производства. Система вытягивания. Канбан. Андон. Предупреждение ошибок Стандартизированная работа. 5С Техника анализа карт потоков создания ценностей. Техника анализа процессов и построения карт потоков создания ценностей. Основные обозначения, приёмы, стандарты. Техники анализа потерь и создания потоков ценности	Контрольные работы	Зачет, вопросы 1-34
ПК.18/ОУ способность организовывать работу малых коллективов исполнителей	з2. знать подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции (работ, услуг)	Поиск и анализ потерь в производстве Принципы и инструменты бережливого производства. Система вытягивания. Канбан. Андон. Предупреждение ошибок Стандартизированная работа. 5С Техника анализа карт потоков создания ценностей. Техника анализа процессов и построения карт потоков создания ценностей. Основные обозначения, приёмы, стандарты. Техники анализа потерь и создания потоков ценности	Контрольные работы	Зачет, вопросы 1-34

## 2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 8 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ОК.7, ПК.18/ОУ.

Зачет проводится в устной форме, по билетам .

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 8 семестре обязательным этапом текущей аттестации является контрольная работа. Требования к выполнению контрольной работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте контрольной работы.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОК.7, ПК.18/ОУ, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

### Общая характеристика уровней освоения компетенций.

**Ниже порогового.** Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или

выполнены с существенными ошибками.

**Пороговый.** Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

**Базовый.** Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

**Продвинутый.** Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

## Паспорт зачета

по дисциплине «Бережливое производство», 8 семестр

### 1. Методика оценки

Зачет проводится в письменной форме, по тестам В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

### Пример теста для зачета

Тестовые вопросы:

1. Основная цель Лин ("Бережливого производства")
  - a) Повысить производительность
  - b) Снизить затраты
  - c) **Устранить потери**
  - d) Снизить трудозатраты
2. 5 ключевых принципов Лин -
  - a) **Ценность, Цепочка создания ценности, Поток, Вытягивание, Совершенствование**
  - b) Поставщики, Ресурсы, Процесс, Продукция, Заказчики
  - c) Поток одного изделия, 5S, Стандартная работа, Вытягивание, Визуальное управление
  - d) Человек, Метод, Оборудование, Материал, Измерение
3. Ценность операции основана на:
  - a) ее местонахождении в цепочке создания ценности
  - b) **ее вкладе в завершение процесса**
  - c) точке зрения заказчика
  - d) требуемых трудозатратах по отношению ко всему процессу
4. Основная разница между традиционной производственной моделью и производственной системой Тойота
  - a) скорость
  - b) **качество**
  - c) размер партии
  - d) человеческий фактор
5. 5 минимальных критериев Лин ячейки:
  - a) Ценность, Цепочка создания ценности, Поток, Вытягивание, Совершенствование
  - b) Поставщики, Ресурсы, Процесс, Продукция, Заказчики
  - c) **Поток одного изделия, 5S, Стандартная работа, Вытягивание, Визуальное управление**
  - d) Человек, Метод, Оборудование, Материал, Измерение
6. 5 ключевых компонентов цепочки создания ценности:
  - a) Ценность, Цепочка создания ценности, Поток, Вытягивание, Совершенствование
  - b) Поставщики, Ресурсы, Процесс, Продукция, Заказчики
  - c) Поток одного изделия, 5S, Стандартная работа, Вытягивание, Визуальное управление
  - d) **Человек, Метод, Оборудование, Материал, Измерение**
7. На диаграмме Ишикавы ("рыбья кость") обычно рассматриваются:
  - a) Ценность, Цепочка создания ценности, Поток, Вытягивание, Совершенствование
  - b) **Поставщики, Ресурсы, Процесс, Продукция, Заказчики**
  - c) Поток одного изделия, 5S, Стандартная работа, Вытягивание, Визуальное управление
  - d) Человек, Метод, Оборудование, Материал, Измерение
8. Первый шаг при решении проблем
  - a) Анализ первопричины
  - b) Разрешение проблемы
  - c) Временное устранение
  - d) **Определение проблемы**
9. Лучше всего проводить анализ первопричины с помощью техники
  - a) **5 почему**

- b) 7 способов
  - c) 8 потерь
  - d) 7 потоков
10. Желаемый результат решения проблем:
- a) Предсказывать проблемы
  - b) Контролировать проблемы
  - c) Сдерживать проблемы
  - d) Устранять проблемы
11. Анализ сбоев и последствий (PFMEA) был разработан для того, чтобы:
- a) Обнаружить и оценить потенциальные сбои в процессе и их последствия
  - b) Предвидеть потенциальные сбои в процессе и разработать критерии проверок для осуществления контроля
  - c) Предвидеть потенциальные сбои в процессе и устранить их
  - d) Обнаружить и оценить потенциальные сбои в процессе и разработать меры по их сдерживанию (нераспространению)
12. Процесс FMEA должен быть выполнен
- a) **до того, как произошел сбой**
  - b) после того, как произошел сбой
13. Стандартная работа - это
- a) Наиболее распространенный метод работы, наилучший для оператора.
  - b) Метод, позволяющий выполнять работу с наименьшими потерями с использованием наилучшего соотношения человеческих усилий и оборудования.
  - c) Технологически определенный метод выполнения работы, основанный на конструктивном решении.
  - d) **Технологически определенный метод выполнения работы, который позволяет получить наилучшее качество с наименьшими затратами.**
14. В производственной системе Тойота используется процесс для предотвращения дефектов, называемый по-японски Дзидока ('JIDOKA') или
- a) автоматизация
  - b) автономизация
  - c) **автономия**
  - d) автомизация
15. 5S используется для:
- a) поддержания рабочего места в чистоте и порядке
  - b) повышения чистоты рабочего места
  - c) сокращения краж на рабочем месте
  - d) **развития дисциплины на рабочем месте**
16. Что не является ключевым принципом Проектирования с учетом требований сборки (DFA)
- a) **Минимизировать количество деталей**
  - b) Усовершенствовать загрузку-разгрузку деталей
  - c) Облегчить сборку деталей
  - d) Гарантировать качество деталей
17. Цель стоимостного анализа (VA/VE):
- a) **Обеспечить необходимые функции процесса с минимальными затратами**
  - b) Определить и оценить потенциальную стоимость сбоев в процессе
  - c) Выложить цепочку создания ценности процесса для определения потерь
  - d) Рассчитать стоимость качества для определенной функции процесса
18. Poke-Yoke - это инструмент, который используется для:
- a) **Предотвращения ошибок**
  - b) Решения проблем
  - c) Создания потоков
  - d) Создания систем вытягивания
19. Скорость, с которой процесс должен "протекать" для эффективного удовлетворения требований заказчика, это
- a) Время цикла
  - b) **Общее время**
  - c) Время Такта
  - d) Время "прикосновения"

## 2. Критерии оценки

- Ответ на билет (тест) для зачета считается **неудовлетворительным**, если ответил менее

- чем на 25% вопросов оценка составляет 0-4 баллов.
- Ответ на билет (тест) для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент ответил на 25-50 % вопросов оценка составляет 5-9 баллов.
  - Ответ на билет (тест) для зачета билет засчитывается на **базовом** уровне, ответил на 50-75 % вопросов, оценка составляет 10-14 баллов.
  - Ответ на билет (тест) для зачета билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент ответил на более чем 75% вопросов оценка составляет 15-20 баллов.
- Вопросы теста равнозначны, варианты ответов -1,0.

### 3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 5 баллов (из 20 возможных).

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

### 4. Вопросы к зачету по дисциплине «Бережливое производство»

1. Основные операционные/производственные параметры (показатели) предприятия, характеризующие (экономическую) эффективность работы предприятия. Их соотношение с финансовыми показателями.
2. Типичные проблемы наших предприятий. Какие из этих проблем присутствуют на НАПО, в подразделении, где Вы проходите практику.
3. Время отклика/скорость реакции производственной системы. Ее влияние на запасы, пропускную способность.
4. Причины медленной реакции традиционных российских предприятий. Что из этого присуще западным предприятиям?
5. Что такое "быстрое предприятие", что надо улучшать, чтобы сделать предприятие "быстрым". Методы и средства (в общем)
6. Объяснить зависимость уровня запасов, в т.ч. НзП от скорости реакции.
7. Оценка скорости реакции подразделения, где Вы проходите практику.
8. Планы системы планирования MRP-II, степень детализации, горизонты.
9. План Продаж и операций. Как работает, для чего применяется. Правила планирования, примеры расчета.
10. Основной производственный план. Как работает, для чего применяется. Правила планирования, примеры расчета.
11. MRP-II. Как работает, для чего применяется. Правила планирования, примеры расчета.
12. Планирование загрузки, планирование производства. Управление по входу/выходу.
13. Ограничения классической (MRP-II) концепции управления.
14. Управление APS. Алгоритм, отличия от MRP-II.
15. "Цифровая цепочка поставки".
16. Недостатки APS.
17. Зависимость уровня запасов от длительности/частоты переналадок
18. Что есть Lean "на самом деле".
19. Место Lean в построении "быстрого предприятия".
20. Отличие традиционного производства от Lean производства. Классификация общего времени производства. 7 видов лишнего, примеры.
21. 5 этапов на пути преобразования предприятия преобразования. Этап 2. Диагностика потока. Методы.
22. Общая "пирамида Lean". Что и как внедряется, какие показатели учитываются.
23. Общая "пирамида Lean". 5C. Из чего состоит, основное предназначение. Визуальное управление.
24. Общая "пирамида Lean". Стандартизированная работа (стандартные операции). Из чего состоит, основное предназначение.
25. Общая "пирамида Lean". Вытягивание. Методы реализации, примеры.
26. Вытягивание. Методы реализации, примеры (канбан, супермаркет и пр.), ограничения (недостатки).
27. Общая "пирамида Lean". Методы решения проблем.
28. Картирование потока создания ценности: зачем, как.
29. Балансировка мощностей.

30. Сокращение переналадок.
31. Типичный производственный процесс, узкие места и традиционные неправильные методы управления.
32. Ограничения в применении канбан, в соответствии с Теорией Ограничения.
33. Управление по правилу "барабан-буфер-веревка".
34. Полезные правила Теории Ограничений. Объяснения

## Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Бережливое производство», 8 семестр

### 1. Методика оценки

Контрольная работа (КР) проводится по теме «Анализ первопричины возникновения проблемы в подразделении авиационного предприятия», включает следующие разделы:

1. Описание информационных и материальных потоков подразделения/отдела/цеха/участка вашей практики.
2. Что есть для подразделения "оборот/пропускная способность", "запасы", "расходы".
3. Скорость реакции данного подразделения. Объяснение. Какие проблемы управления из пройденных присутствуют.
4. Какая система планов, какие планы из пройденных имеют место быть

Выполняется письменно.

### 2. Критерии оценки

Оцениваемые позиции:

- соответствие заданию и требуемой структуре
- полнота насыщения информацией об изделии
- качество оформления
- самостоятельность при решении задания
- ритмичность выполнения.

#### 1. критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части КР, отсутствует анализ объекта, диагностические признаки не обоснованы, аппаратные средства не выбраны или не соответствуют современным требованиям, оценка составляет 0-14 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если части КР выполнены формально: анализ объекта выполнен без декомпозиции, диагностические признаки недостаточно обоснованы, аппаратные средства не соответствуют современным требованиям, оценка составляет 15-19 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если анализ объекта выполнен в полном объеме, признаки и параметры диагностирования обоснованы, алгоритмы разработаны, но не оптимизированы, аппаратные средства выбраны без достаточного обоснования, оценка составляет 20-24 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если анализ объекта выполнен в полном объеме, признаки и параметры диагностирования обоснованы, алгоритмы разработаны и оптимизированы, выбор аппаратных средств обоснован, оценка составляет 25-30 баллов.

#### 2. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за КР учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины. Из 100 максимальных и минимальных баллов КР включает в себя 30-15 баллов.

КР критерий оценки	балл
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расчетные задания должны быть оформлены согласно требованиям, приведенным в «Общих замечаниях по выполнению и оформлению заданий».</li> <li>2. Приведена математическая запись законов и методов.</li> </ol>	30-25
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Решение не содержит ошибок принципиального характера</li> <li>2. Решение выполнено в соответствии с «Общими замечаниями по выполнению и оформлению заданий».</li> </ol>	24-15
Выполнен чужой вариант	незачет
За каждый день просрочки от назначенного срока	-1
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работа сдана не в срок с опозданием более 3 недель от назначенного срока</li> <li>2. При представлении чужого варианта и последующей полной переделке. Расчетные задания должны быть оформлены согласно требованиям, приведенным в «Общих замечаниях по выполнению и оформлению заданий».</li> </ol>	0

### 3. Примерный перечень тем КР

«Анализ первопричины возникновения проблемы в заготовительно-штамповочном цехе предприятия»,

### 4. Общие замечания по выполнению и оформлению заданий

Текст задания должен быть переписан в пояснительную записку задания полностью. В пояснительной записке требуемые расчеты должны сопровождаться словесными пояснениями. Нельзя приводить только расчетные формулы и конечные результаты. Студент оформляет пояснительную записку в объеме до 10-20 страниц машинописного текста, чертежного шрифта не менее 3 мм или компьютерной верстки (шрифт 12-14, интервал 1,5). Пояснительная записка выполняется на листах бумаги формата А4 и оформляется в соответствии с требованиями ЕСКД к текстовой документации (ГОСТ 2.105-95 и ГОСТ 2.106-96)

### 5. Образец титульного листа КР(Р)

Министерство образования Российской Федерации  
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
КАФЕДРА САМОЛЕТО-И ВЕРТОЛЕТОСТРОЕНИЯ

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**

по курсу «Бережливое производства»

«Анализ первопричины возникновения проблемы в заготовительно-штамповочном цехе предприятия»,

**ВАРИАНТ № \_\_\_\_\_**

Выполнил  
студент

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

Специальность :24.03.04 Авиастроение  
номер и название направления

Принял  
преподаватель \_\_\_\_\_

(Ф.И.О.)

НОВОСИБИРСК, 20\_\_