

«

»

“ ”

“ ”

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Технологическая документация и сопровождение научно-исследовательских работ

: 22.03.01

: 4, : 7

		7
1	()	5
2		180
3	, .	66
4	, .	18
5	, .	0
6	, .	36
7	, .	12
8	, .	2
9	, .	10
10	, .	114
11	(, ,)	
12		

(): 22.03.01

1331 12.11.2015 ., : 14.12.2015 .

: 1,

(): 22.03.01

, 6/1 20.06.2017

- , 5 21.06.2017

:

,

:

,

:

. . .

1.

1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.3 готовность применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общинженерные знания в профессиональной деятельности; <i>в части следующих результатов обучения:</i>	
30.	() ()
Компетенция ФГОС: ОПК.4 способность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач; <i>в части следующих результатов обучения:</i>	
3.	
Компетенция ФГОС: ПК.13 способность использовать нормативные и методические материалы для подготовки и оформления технических заданий на выполнение измерений, испытаний, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; <i>в части следующих результатов обучения:</i>	
2.	(, , .)
Компетенция ФГОС: ПК.15 способность обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда; <i>в части следующих результатов обучения:</i>	
1.	,
Компетенция ФГОС: ПК.17 способность использовать в профессиональной деятельности основы проектирования технологических процессов, разработки технологической документации, расчетов и конструирования деталей, в том числе с использованием стандартных программных средств; <i>в части следующих результатов обучения:</i>	
2.	,
4.	-

2.

2.1

	()	
	,	
	-	
.3. 30	()	
1.знать типовые технологические процессы производства изделий		; ;
.4. 3		
2.знать основную технологическую документацию		; ;
.13. 2	- (, , .)	
3.Иметь опыт работы с нормативно-технической документацией		;
.15. 1	,	,
4.Знать технологическое оборудование и оснастку для проведения испытаний		
.17. 2	,	

5. уметь составлять карты технологического процесса, маршрутные карты и другую технологическую документацию	;
.17. 4	
6. Уметь правильно оформлять основные виды технологической документации	;

3.

3.1

	,	.	
:7			
:			
1.	-	.	0 2 1,5
2.	,	,	0 2 1,2
:			
3.	,	.	0 1 1,2
4.	.	.	0 1 1,3
5.	()	.	0 1 1,3
6.	.	.	0 1 1,3
7.	,	.	0 1 1,3
8.	.	.	0 1 1,5
:			
9.	.	.	0 1 2,3,5,6
10.	.	.	0 1 2,3,5,6
11.	.	.	0 1 5,6
12.	.	.	0 1 5,6
:			
13.	.	.	0 1 1,5
14.	.	.	0 1 1,5
15.	,	.	0 1 1,5

16.	.	0	1	1,5
-----	---	---	---	-----

3.2

	,	.		
:7				
:				
-				
1.	1	2	1,2	
2.	1	2	1,2	
:				
3.	1	2	1,2	()
4.	1	2	1,2	(.) , , ,
5.	1	2	1,2	()
6.	1	2	1,2	()

7.	1	2	1, 2	-
8.	0	2	1, 2, 5	
:				
9.	0	2	5, 6	()
10.	1	2	5, 6	()
11.	1	2	5, 6	()
12.	0	2	5, 6	()
13.	1	2	5, 6	()
14.	0	2	5, 6	()
15.	0	2	5, 6	()

http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042

5.

(.5.1).

5.1

	e-mail
	e-mail
	e-mail
	e-mail;

5.2

1	.3; .4; .17;
<p>Формируемые умения: з3. знать основную технологическую документацию; з30. знать требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД); у2. уметь составлять карты технологического процесса, маршрутные карты и другую технологическую документацию</p> <p>Краткое описание применения: В качестве основных при проведении занятий используются активные и интерактивные формы в виде дискуссий, дебатов. Защита расчетно-графической работы происходит в интерактивной форме с обсуждением всеми студентами результатов работы презентации с результатами</p>	

6.

(),

15-

ECTS.

.6.1.

6.1

: 7	
Лекция: Посещение	18
Лабораторная: Своевременное выполнение и защита	18
РГЗ: Своевременное выполнение и защита	24
Экзамен:	40

.3	30. ()	()	+ +
.4	3.		+ +
.13	2. - (, , .)		+ +
.15	1. , , , ,		+ +
.17	2. ,		+ +
	4. -		+ +

1

7.

1. Система технологической подготовки производства [сборник / науч. ред. А. Д. Козлов]. - М., 2009. - 42, [1] с.

2. Богодухов, С.И. Технологические процессы в машиностроении: учебник для вузов. [Электронный ресурс] / С.И. Богодухов, Е.В. Бондаренко, А.Г. Схиртладзе, Р.М. Сулейманов. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2009. — 640 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/763> — Загл. с экрана.

3. Гусев, А. А. Проектирование технологической оснастки. [Электронный ресурс] / А. А. Гусев, И. А. Гусева. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2013. — 416 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/63254> — Загл. с экрана.

4. ГОСТ 3.1001-2011. Единая система технологической документации. Общие положения / Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации. - М., 2012. - II, 8 с. : табл.

5. Интегрированные системы проектирования и управления в машиностроении. Структура и состав : [учебное пособие для вузов по направлениям подготовки специалистов "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизированные технологии и производства" / Т. Я. Лазарева [и др.]. - Старый Оскол, 2010. - 235 с. : ил., табл.

6. Проектирование технологических схем и оснастки : [учебное пособие для вузов по специальности "Технология машиностроения" направления подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"] / [Л. В. Лебедев и др.]. - М., 2009. - 335, [1] с. : ил., схемы, черт., табл.

1. Бойцов В. В. Научные основы комплексной стандартизации технологической подготовки производства / В. В. Бойцов. - М., 1982. - 318, [1] с. : ил., табл.

2. Прудников А. Н. Стандартизация и качество продукции : учебное пособие / А. Н. Прудников ; Ярослав. политехн. ин-т. - Ярославль, 1983. - 87 с. : ил., табл.

3. ГОСТ 3. 1129-93. Общие правила записи технологической информации в технологических документах на технологические процессы и операции / Межгосударственный стандарт. - М., 1995. - 31 с. - Взамен ГОСТ 3.1104-81 в части разд. 3.
4. Марусина В. И. Автоматизированные системы технологической подготовки производства : Учеб. пособ. по курсу АСТПП для спец. 1201 дн. отд. / В. И. Марусина ; Новосиб. гос. техн ун-т. - Новосибирск, 1997. - 74 с. : ил.
5. Планирование технологической подготовки производства новых изделий / [С. И. Прилипко и др.]. - Киев, 1991. - 63, [2] с. : ил.
6. Пухальский В. А. Как читать чертежи и технологические документы / В. А. Пухальский, А. В. Стеценко. - М., 2005. - 141 с. : табл., рис.

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>
5. :

8.

8.1

1. Решедько П. В. Разработка и постановка продукции на производство [Электронный ресурс] : конспект лекций / П. В. Решедько ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000183772. - Загл. с экрана.
2. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042

8.2

- 1 Microsoft Office
- 2 Corel Draw Graphics Suite

9.

1		
2	BenQ MP622C	

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине **Технологическая документация и сопровождение научно-исследовательских работ** 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)
ОПК.3 готовность применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общепрофессиональные знания в профессиональной деятельности	з30. знать требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД)	Выбор методов получения заготовок. Выбор технологических операций для изготовления деталей. Классификация технологических процессов. Этапы разработки технологических процессов, принципы группирования и типизации технологических процессов. Нормирование производства изделий, методы и виды нормирования. Организация научно-исследовательских работ. Основы выбора технологического оборудования и средств технологического оснащения. Разработка последовательности обработки поверхностей детали. Разработка (выбор) содержания операций.	РГЗ, разделы.6,7	Экзамен, вопросы 1-18
ОПК.4 способность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач	з3. знать основную технологическую документацию	Выбор организационных форм выполнения технологических процессов изготовления изделий. Основные положения ЕСТД. Виды и формы технологических документов.	РГЗ, разделы 4, 5	Экзамен, вопросы 18-22
ПК.13/ПТ способность использовать нормативные и методические материалы для подготовки и оформления технических заданий на выполнение измерений, испытаний, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	у2. уметь работать с нормативно-технической документацией (ГОСТы, ОСТы, и др.)	Выбор вида описания технологического процесса. Порядок оформления маршрутных карт. Основные положения ЕСТД. Виды и формы технологических документов.	РГЗ, разделы 6,7	Экзамен, вопросы 18-22
ПК.15/ПТ способность обеспечивать эффективное, экологически и технически	з1. знать оборудование, оснастку и инструмент, необходимые для проведения	Разработка технологической оснастки.	РГЗ, разделы 6,7	Экзамен, вопросы 23-26

безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда	технологических процессов, как в промышленном масштабе, так и на индивидуальном уровне			
ПК.17/ПТ способность использовать в профессиональной деятельности основы проектирования технологических процессов, разработки технологической документации, расчетов и конструирования деталей, в том числе с использованием стандартных программных средств	у2. уметь составлять карты технологического процесса, маршрутные карты и другую технологическую документацию	Базирование изделий в приспособлениях. Выбор вида описания технологического процесса. Порядок оформления маршрутных карт. Классификация и назначение технологической остратки. Основы конструирования и выбора приспособлений. Оформление альбома технологических эскизов. Порядок заполнения операционных карт. Правила записи технологических переходов.	РГЗ, разделы 6,7	Экзмен, вопросы 23--26
ПК.17/ПТ	у4. уметь оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией	Оформление альбома технологических эскизов. Порядок заполнения операционных карт. Правила записи технологических переходов.	РГЗ, разделы 6,7	Экзамен, вопросы 13-21

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 7 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.3, ОПК.4, ПК.13/ПТ, ПК.15/ПТ, ПК.17/ПТ. Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 7 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

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 ОПК.3, ОПК.4, ПК.13/ПТ, ПК.15/ПТ, ПК.17/ПТ, 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 экзамена

по дисциплине «Технологическая документация и сопровождение научно-исследовательских работ», 7 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-10, второй вопрос из диапазона вопросов 11-26 (список вопросов приведен ниже). Один вопрос посвящен основам выбора и расчета технологических процессов производства изделий, второй – методам и формам заполнения технологической документации. Подобная структура вопросов позволяет преподавателю при контроле судить не только о теоретических знаниях студента, но и практических навыках, полученных при выполнении лабораторных работ. В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня. Время подготовки ответа на все вопросы составляет один час.

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет МТФ

Билет № _____

к экзамену по дисциплине «Технологическая документация и сопровождение научно-исследовательских работ»

Вопрос №1

Вопрос №2.

Экзаменатор: _____ должность, ФИО
(подпись)

Утверждаю: зав. кафедрой _____ должность, ФИО
(подпись) _____ (дата)

2. Критерии оценки

- Ответ вопрос экзаменационного билета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки. Оценка составляет 1-5 баллов.
- Ответ на вопрос экзаменационного билета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает непринципиальные ошибки, например, вычислительные. Оценка составляет 5-10 баллов.

- Ответ на вопрос экзаменационного билета засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, не допускает ошибок при решении задачи. Оценка составляет 10-15 баллов.
- Ответ на вопрос экзаменационного билета засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи. Оценка составляет 15-20 баллов.
- Сумма баллов за экзамен складывается из суммы баллов за каждый вопрос.

3. Шкала оценки

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

№	Учебная деятельность	Объем	Баллы	Максимальный балл	Система оценки
1	Лекции	9 шт. (18 часов)	2	18	Посещение лекции – 2 балла
2	Практические занятия	9 шт. (18 часов)	2	18	Правильное выполнение и защита – 2 балла, Правильное выполнение – защита с ошибками – 1 балл Неправильное выполнение – 0 баллов
3.	Расчетно-графическая работа		2 этапа по 12 баллов	24	Своевременное выполнение каждого этапа и защита – 24 баллов (по 14 за этап) Несвоевременное выполнение каждого этапа и защита – 8 баллов (по 4 за этап)
Итого за семестр				60	
	Экзамен	2 вопроса	по 10 баллов	20	
Итого				100	

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Технологическая документация и сопровождение научно-исследовательских работ»

1. Этапы подготовки производства.
2. Критерии выбора заготовок.
3. Организационные формы выполнения операций.
4. Синхронизация операций.
5. Критерии оценки технологичности изделий.
6. Методы повышения технологичности изделий.
7. Технологичность заготовок.
8. Технологичность деталей при обработке резанием.
9. Технологичность сборочных операций.
10. Классификация технологических процессов.
11. Методы типизации технологических процессов и группирования изделий.
12. Технологические базы и правила выбора баз.
13. Выбор технологических методов обработки.
14. Выбор технологического оборудования.
15. Выбор вспомогательных механизмов.

16. Методы нормирования производства изделий.
17. Правила и рекомендации планировок участков производства изделий.
18. Виды описания технологического процесса.
19. Правила заполнения маршрутных карт.
20. Правила заполнения операционных карт.
21. Правила оформления альбома технологических эскизов.
22. Виды испытаний и правила их проведения.
23. Назначение и виды технологической оснастки.
24. Базирование изделий в приспособлениях.
25. Виды зажимных устройств и требования к ним.
26. основополагающие принципы построения и виды АСТПП.

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Технологическая документация и сопровождение научно-исследовательских работ», 7 семестр

1. Методика оценки

Расчетно-графическая работа посвящена выбору технологических процессов обработки художественного изделия и оформлению пакета технологической документации на изготовление. В процессе выполнения работы студенту предлагается провести поиск наиболее рациональной технологии изготовления изделия и ознакомиться со специализированными журналами и справочными изданиями. Целью работы является: более глубокое ознакомление с материалом курса, обучение работе с научной литературой и приобретение практических навыков по разработке технологии производства художественного изделия и оформлению пакета технологической документации. Раз в три недели студент представляет работу на промежуточную рецензию. Начиная с 15-ой недели, студенты сдают работы преподавателю на проверку. Получив рецензию и исправив замечания, студент защищает свою работу для получения допуска к экзамену.

1. Титульный лист
2. Содержание.
3. Чертеж изделия и его основные характеристики
4. Варианты технологического процесса изготовления изделия
5. Обоснование выбора наиболее рационального технологического процесса
6. Составление маршрутной карты изготовления изделия
7. Составление операционной карты механической обработки
5. Заключение. В заключении должны быть кратко отражены основные выводы по работе
6. Список литературы.
7. Приложения (если требуется).

Объем пояснительной записки – 15-20 стр. компьютерного набора. Формат бумаги А4 – 210 x 297 мм. На титульном листе должно быть указание дисциплины, номер и наименование темы расчетно-графической работы, фамилия, имя и группа студента. Титульный лист оформляется по образцу, приведенному на рис.1. Вторым листом работы должно быть содержание, где не более чем на двух уровнях (глава, параграф) перечисляются разделы с указанием страниц. Брошюровка работы должна быть книжной: поля: сверху – 2,0 см, слева – 1,5 см, внизу – 2,0 см, справа – 3,0 см. Шрифт набора текста должен быть 12-14 пунктов. Межстрочный интервал полуторный. Текст должен иллюстрироваться схемами, графиками, рисунками, таблицами. Рисунки должны быть сделаны в редакторе CorelDraw (7 версия и выше) и могут быть расположены на отдельной странице. Использование сканированных рисунков не допускается. Подрисуночная подпись должна располагаться под рисунком. Нумерация рисунков сквозная. К работе должен быть сделан список использованной литературы (3-5 наименований). В списке указываются авторы, наименование, издательство, год издания.

Министерство образования и науки Российской Федерации

**НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

КАФЕДРА МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Расчетно-графическая работа
по курсу «Технологическая документация и сопровождение научно-исследовательских работ»

Тема № 14 «Разработка технологического процесса изготовления корпуса»

Факультет	механико-технологический
Группа	ММ-301
Студент	Иванов И.И.
Преподаватель	Попелюх А.И.

Новосибирск 2015

Рис.1. Образец титульного листа

2. Критерии оценки

Работа считается выполненной на **пороговом уровне**, если студент освоил теоретический и практический материал, однако не привел четкую аргументацию в выборе метода изготовления художественного изделия, неполно описал технологический процесс и не смог объяснить выбранные технологические решения. Оценка 6-12 баллов.

Работа считается выполненной на **базовом уровне**, если студент освоил теоретический и практический материал, но допустил несколько ошибок на защите, привел не достаточно четкую аргументацию своей точки зрения при разработке технологического процесса изготовления художественного изделия. Оценка составляет 12-18 баллов.

Работа считается выполненной на **продвинутом уровне**, если студент освоил теоретический и практический материал, привел достаточно четкую аргументацию своей точки зрения по всем разделам. Оценка 18-24 баллов

3. Шкала оценки

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

<i>№</i>	<i>Учебная деятельность</i>	<i>Объем</i>	<i>Баллы</i>	<i>Максимальный балл</i>	<i>Система оценки</i>
1	Лекции	9 шт. (18 часов)	2	18	Посещение лекции – 2 балла
2	Практические занятия	9 шт. (18 часов)	2	18	Правильное выполнение и защита– 2 балла, Правильное выполнение – защита с ошибками– 1 балл Неправильное выполнение – 0 баллов
3.	Расчетно-графическая работа		2 этапа по 12 баллов	24	Своевременное выполнение каждого этапа и защита– 24 баллов (по 14 за этап) Несвоевременное выполнение каждого этапа и защита– 8 баллов (по 4

					за этап)
Итого за семестр				60	
	Экзамен	2 вопроса	по 10 баллов	20	
Итого				100	

4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

1. Разработка технологии и технической документации изготовления коленчатого вала
2. Разработка технологии и технической документации изготовления шестерни
3. Разработка технологии и технической документации изготовления распределительного вала
4. Разработка технологии и технической документации изготовления корпуса
5. Разработка технологии и технической документации изготовления кронштейна
6. Разработка технологии и технической документации изготовления держателя
7. Разработка технологии и технической документации изготовления планки
8. Разработка технологии и технической документации изготовления шлицевого вала
9. Разработка технологии и технической документации изготовления кожуха
10. Разработка технологии и технической документации изготовления крышки
11. Разработка технологии и технической документации изготовления фланца
12. Разработка технологии и технической документации изготовления переходника
13. Разработка технологии и технической документации изготовления заглушки
14. Разработка технологии и технической документации изготовления вала
15. Разработка технологии и технической документации изготовления основания

Образец задания на РГЗ

Задание № 11. Разработать технологию и техническую документацию изготовления фланца. Материал – сталь 30ХГСА. HRC 45, $\sigma_B = 1300$ МПа, $\delta = 15\%$, KCV = 40 Дж/см²

