

«

»

“ ”

“ ”

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Технология производства электронных средств**

: 11.03.03

:
:3, :5

		5
1	()	3
2		108
3	, .	61
4	, .	36
5	, .	0
6	, .	18
7	, .	18
8	, .	2
9	, .	5
10	, .	47
11	(, ,)	
12		

(): 11.03.03

1333 12.11.2015 . , : 30.11.2015 .

: 1,

(): 11.03.03

, 5 20.06.2017

, 6 21.06.2017

:

,

:

,

:

. . .

1.

1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.4 готовность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации; <i>в части следующих результатов обучения:</i>
4.
Компетенция ФГОС: ПК.6 готовность выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и модулей электронных средств, в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; <i>в части следующих результатов обучения:</i>
7.
Компетенция ФГОС: ПК.8 готовность осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; <i>в части следующих результатов обучения:</i>
2.
Компетенция НГТУ: ПК.24.В готовность выполнять работы по технологической подготовке производства; <i>в части следующих результатов обучения:</i>
1.
2.
3.
1.
2.

2.

2.1

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

.4. 4	
1.Применять системы автоматизированного технологического проектирования.	;
2. Современными системами проектирования технологических процессов и управления производством РЭС.	;
.6. 7 , ,	
3.знать материалы, применяемые в конструкциях электронных средств, и их свойства	;
.8. 2	
4.знать назначение системы стандартов ЕСТД и ЕСТПП	;
.24. . 1	
5.знать основные задачи технологической подготовки производства	;
.24. . 2	
6.знать основные технологические процессы производства электронных средств и тенденции их развития	;
.24. . 3	
7.знать современное технологическое оборудование и принципы его работы	;

.24. . 1	
8.уметь проектировать технологические процессы на основе конструкторской документации	; ;
.24. . 2	
10.уметь разрабатывать технологические процессы изготовления деталей и сборки изделий радиоэлектроники	; ;

3.

3.1

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

15.		0	2	3, 6, 7
:				
16.	() ,	0	2	3, 6
17.		0	2	3, 6
18.		0	2	3, 6
19.		0	2	3, 6
20.		0	2	3, 6, 7
21.		0	2	6, 7

3.2

		,	.		
: 5					
:					
1.	1	4	4	1, 2	' ,
"					
TechnologiCS"					
2.	2	4	4	1, 2, 8	' ,
"	"				
:					
3.	3	8	8	1, 10, 2, 8	' ,
"	"				
.					
4.	4	2	2	1, 10, 2, 6, 8	' ,
"	" ,				
()) 3					

4.

: 5				
1		1, 2	20	1

<p>4]. - , 2014. - 35, [1] .: .. - http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000209671</p> <p>(11.03.03) / . . . - ;[. . .]. - , 2014. - 30, [4] .: .. - http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000190507</p> <p>4 3 (11.03.03) / . . . - ; [. . .]. - , 2016. - 27, [2] .: .. - http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000230300</p> <p>3 3 (11.03.03) / . . . - ; [. . .]. - , 2016. - 43, [2] .: .. - http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000229156</p>		1, 2	8	0
<p>(11.03.03) / . . . - ;[. . .]. - , 2014. - 30, [4] .: .. - http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000190507</p> <p>(11.03.03) / . . . - ;[. . .]. - , 2014. - 35, [1] .: .. - http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000209671</p>		1, 2	8	0
3		1, 10, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	19	4
<p>4]. - , 2014. - 35, [1] .: .. - http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000209671</p> <p>(11.03.03) / . . . - ;[. . .]. - , 2014. - 30, [4] .: .. - http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000190507</p> <p>/ . . . - ;[. . .]. - , 2006. - 82, [1] .: .. - : http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2006/2006_3271.rar</p> <p>/ . . . - ;[. . .], . . .]. - , 2016. - 19, [1] .: .. - http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042</p> <p>4 3 (11.03.03) / . . . - ; [. . .]. - , 2016. - 27, [2] .: .. - http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000230300</p> <p>3 3 (11.03.03) / . . . - ; [. . .]. - , 2016. - 43, [2] .: .. - http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000229156</p>		1, 10, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	19	4

5.

(. 5.1).

5.1

	-
	;

5.2

1	Краткое описание применения: Подготовка к дифф. зачету
---	---

2	Краткое описание применения: Подготовка к выполнению ЛР и РГЗ
---	--

6.

(),

-
15-

ECTS.

. 6.1.

6.1

: 5		
РГЗ:	20	40
<small>4 " (11.03.03) / : [].- , 2014. - 35, [1] .. : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000209671"</small>		
Зачет:	30	60
<small>http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042"</small>		

6.2

6.2

		/		
.4	4.	+		
.6	7.			+

.8	2.			+
	.24. 1.			+
	.24. 2.			+
	.24. 3.			+
	.24. 1.			+
	.24. 2.	+	+	+

1

7.

1. Кушнир В. И. Автоматизированное управление радиотехническим производством в системе TechnologiCS : учебник / В. И. Кушнир, А. В. Синельников ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 215 с. : ил. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/tutorials/2008/2008_kushnir.pdf
 2. Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств : [учебное пособие для вузов по специальности и направлению "Проектирование и технология электронных средств" / Ю. Л. Муромцев и др.]. - М., 2010. - 380, [1] с. : табл., граф., схемы
 3. Кулыгин В. Л. Технология машиностроения : учебное пособие [для вузов по направлению "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств" и специальности "Технология машиностроения" направления "Конструкторско-технологическое обеспечение"] / В. Л. Кулыгин, В. И. Гузеев, И. А. Кулыгина. - М., 2011. - 182, [1] с. : ил., схемы
 4. Медведев А. М. Сборка и монтаж электронных устройств / А. Медведев. - М., 2007. - 255 с. : ил., табл.
 5. Медведев А. М. Технология производства печатных плат / А. Медведев. - М., 2005. - 358 с. : ил., табл.
 6. Медведев А. М. Печатные платы. Конструкции и материалы / А. Медведев. - М., 2005. - 302 с. : ил., табл.
-
1. Схиртладзе А. Г. Технологические процессы автоматизированного производства : учебник [для вузов по направлению подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"] / А. Г. Схиртладзе, А. В. Скворцов. - М., 2011. - 398, [1] с. : ил., схемы, граф.
 2. Кушнер В. С. Технологические процессы в машиностроении : учебник [для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"] / В. С. Кушнер, А. С. Верещака, А. Г. Схиртладзе. - М., 2011. - 413, [1] с. : ил., граф. табл., схемы
 3. Единая система конструкторской документации. Основные положения : [сборник]. - М., 2007. - 345, [1] : ил., табл.
 4. Единая система технологической документации [Электронный ресурс]. Ч. 1. - М., 2003. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с экрана.
 5. Единая система технологической документации : справочное пособие / [Е. А. Лобода и др.]. - М., 1992. - 324, [1] с. : табл.
 6. Коледов Л. А. Технология и конструкции микросхем, микропроцессоров и микросборок : [учебное пособие для вузов] / Л. А. Коледов. - СПб. [и др.], 2008. - 399, [1] с.

7. Стешенко В. Б. P-CAD. Технология проектирования печатных плат : учебное пособие для вузов по направлению 654600 - Информатика и вычислительная техника / В. Б. Стешенко. - СПб., 2005. - 711 с. : ил.
8. Черепяхин А. А. Технология конструкционных материалов. Обработка резанием : учебное пособие для вузов / А. А. Черепяхин, В. А. Кузнецов. - М., 2008. - 285 [1] с. : ил.
9. Ямпурин Н. П. Основы надежности электронных средств : [учебное пособие по специальности "Проектирование и технология радиоэлектронных средств"] / Н. П. Ямпурин, А. В. Баранова ; под ред. Н. П. Ямпурин. - М., 2010. - 237, [1] с. : ил., табл.
10. Уразаев В. Г. Влагозащита печатных узлов / В. Уразаев. - М., 2006. - 342 с. : ил.
11. ГОСТ 14.322-83. Единая система технологической подготовки производства. Нормирование расхода материалов. Основные положения / Гос. ком. СССР по стандартам. - Москва, 1987. - 7 с.
12. Единая система конструкторской документации. Основные положения : [сборник ГОСТов] / Гос. ком. СССР по стандартам. - Москва, 1988. - 295 с. : табл., черт.

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

8.

8.1

1. Технология производства электронных средств : методические указания к лабораторной работе № 4 для 3 курса дневного и 4 курса заочного отделений факультета радиотехники и электроники (направление 11.03.03) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Синельников]. - Новосибирск, 2016. - 27, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000230300
2. Основы технологии машиностроения : методические указания к лабораторным работам для механико-технологического факультета (МТФ) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Х. М. Рахимьянов и др.]. - Новосибирск, 2006. - 82, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2006/2006_3271.rar
3. Технология производства электронных средств : методические указания к лабораторной работе № 2 для 3 курса дневного и 4 курса заочного отделений РЭФ (направление 11.03.03) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Синельников]. - Новосибирск, 2014. - 35, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000209671
4. Технология производства электронных средств : методические указания к лабораторной работе № 1 для 3 курса дневного и 4 курса заочного отделений РЭФ (направление 11.03.03) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Синельников]. - Новосибирск, 2014. - 30, [4] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000190507
5. Технология производства электронных средств : методические указания к лабораторной работе № 3 для 3 курса дневного и 4 курса заочного отделений факультета радиотехники и электроники (направление 11.03.03) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Синельников]. - Новосибирск, 2016. - 43, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000229156

6. 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 TechnologiCS

2 Microsoft Office

9. -

1		
2	38	
3	7	

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

Кафедра конструирования и технологии радиоэлектронных средств

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН РЭФ
д.т.н., профессор В.А. Хрусталеv
“ ___ ” _____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Технология производства электронных средств

Образовательная программа: 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств,
профиль: Проектирование и технология радиоэлектронных средств

1. **Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины**

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине **Технология производства электронных средств** приведена в Таблице 1.

Таблица 1

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.4 готовность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	у4. уметь применять современные средства для подготовки технологической документации	Лабораторная работа №1 "Общее знакомство с системой TechnologiCS" Лабораторная работа №2 "Ведение состава изделия" Лабораторная работа №3 "Проектирование технологических процессов" Лабораторная работа №4 "Проектирование сквозных, типовых и групповых ТП"	Отчеты по лабораторным работам 1,2,3,4 в электронном виде	
ПК.24.В готовность выполнять работы по технологической подготовке производства	з1. знать основные задачи технологической подготовки производства	Виды и жизненный цикл технических документов Виды и комплектность конструкторских документов, ведение состава изделия, входимость и применяемость Виды и типы производства Задачи технической подготовки производства ЭС Методы формообразования и основные технологии изготовления деталей Общие требования к формам и бланкам технологических документов, основные правила записи информации в технологических документах Стадии разработки конструкторских и технологических документов Структура ТП		Зачет, вопросы 1-11
ПК.24.В	з2. знать основные технологические процессы производства электронных средств и тенденции их развития	Виды и структура технологических процессов Виды и типы производства Изготовление двухсторонних печатных плат комбинированным позитивным методом Изготовление многослойных печатных плат методом металлизации сквозных отверстий Изготовление печатных плат аддитивным и субтрактивным методами Классификация печатных плат (ПП), методы изготовления ПП Основные материалы изготовления печатных плат Основные технологии сборки печатных узлов Основные технологические процессы		Зачет, вопросы 9-23

		изготовления печатных плат Основные элементы технологических процессов (ТП), маршрутное, операционное и маршрутно-операционное описание ТП Проектирование процессов механической обработки ПП Структура ТП Трудовое и материальное нормирование технологических процессов Формообразование полимерных материалов		
ПК.24.В	з3. знать современное технологическое оборудование и принципы его работы	Изготовление многослойных печатных плат методом металлизации сквозных отверстий Методы формообразования и основные технологии изготовления деталей Основные технологии сборки печатных узлов Проектирование процессов механической обработки ПП		Зачет, вопросы 19-22, 24-30
ПК.24.В	у1. уметь проектировать технологические процессы на основе конструкторской документации	Виды и структура технологических процессов Лабораторная работа №3 "Проектирование технологических процессов" Лабораторная работа №4 "Проектирование сквозных, типовых и групповых ТП" Основные элементы технологических процессов (ТП), маршрутное, операционное и маршрутно-операционное описание ТП	Отчеты по лабораторным работам 1,2,3,4 в электронном виде	Зачет, вопросы 5-11
ПК.24.В	у2. уметь разрабатывать технологические процессы изготовления деталей и сборки изделий радиоэлектроники	Виды и структура технологических процессов Лабораторная работа №3 "Проектирование технологических процессов" Лабораторная работа №4 "Проектирование сквозных, типовых и групповых ТП" Структура ТП Трудовое и материальное нормирование технологических процессов	Отчеты по лабораторным работам 1,2,3,4 в электронном виде	Зачет, вопросы 5-11
ПК.6/ПК готовность выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и модулей электронных средств, в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	з6. знать материалы, применяемые в конструкциях электронных средств, и их свойства	Изготовление двухсторонних печатных плат комбинированным позитивным методом Изготовление многослойных печатных плат методом металлизации сквозных отверстий Изготовление печатных плат аддитивным и субтрактивным методами Классификация печатных плат (ПП), методы изготовления ПП Методы формообразования и основные технологии изготовления деталей Основные материалы изготовления печатных плат Основные технологические процессы изготовления печатных плат		Зачет, вопросы 16-23

		Проектирование процессов механической обработки ПП Формообразование полимерных материалов		
ПК.8/ПК готовность осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	з2. знать назначение системы стандартов ЕСТД и ЕСТПП	Виды и комплектность конструкторских документов, ведение состава изделия, входимость и применяемость Общая характеристика стандартов ЕСТД и ЕСТПП Общие требования к формам и бланкам технологических документов, основные правила записи информации в технологических документах Стадии разработки конструкторских и технологических документов		Зачет, вопросы 2-7

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 5 семестре - в форме дифференцированного зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.4, ПК.24.В, ПК.6/ПК, ПК.8/ПК.

Зачет проводится в письменной форме. Билет включает в себя 2 вопроса. Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 5 семестре обязательным этапом текущей аттестации являются 2 расчетно-графических работы (РГР). Требования к выполнению РГР, состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГР.

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.4, ПК.24.В, ПК.6/ПК, ПК.8/ПК, 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.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра конструирования и технологии радиоэлектронных средств

Паспорт зачета

по дисциплине «Технология производства электронных средств», 5 семестр

1. Методика оценки

Дифференцированный зачет проводится в устной и письменной форме, по билетам.

Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-15, второй вопрос из диапазона вопросов 16-30 (список вопросов приведен ниже). В ходе зачета преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет радиотехники и электроники

Билет № _____

к зачету по дисциплине «Технология производства электронных средств»

1. Вопрос 1
2. Вопрос 2.

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

(дата)

2. Критерии оценки

- Ответ считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет 0-29 баллов.
- Ответ засчитывается на **пороговом** уровне, если имеется одно существенное замечание,

оценка составляет 30-34 балла.

- Ответ на каждый вопрос засчитывается на **базовом** уровне, если имеется несколько мелких замечаний, оценка составляет 35-44 балла.
- Ответ засчитывается на **продвинутом** уровне, если он полностью правильный или имеется одно мелкое замечание, оценка составляет 45-60 баллов.

3. Шкала оценки

- Зачет считается сданным с оценкой "отлично", если в течение семестра и на зачете получено 87-100 баллов.
- Зачет считается сданным с оценкой "хорошо", если в течение семестра и на зачете получено 73-86 баллов.
- Зачет считается сданным с оценкой "удовлетворительно", если в течение семестра и на зачете получено 50-72 балла и на зачете получено не менее 30 баллов.
- Зачет считается сданным с оценкой "неудовлетворительно", если в течение семестра и на зачете получено менее 50 баллов.

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 «Технология производства электронных средств»

1. Задачи технической подготовки производства электронных средств (ЭС)
2. Виды изделий, ведение состава изделия
3. Общая характеристика стандартов ЕСТД и ЕСТПП
4. Стадии разработки КД и ТД, виды ТД, применение видов ТД в зависимости от стадии разработки
5. Виды и структура ТП, основные элементы ТП
6. Виды и типы производства
7. Общие требования к формам, бланкам и документам. Основные правила заполнения технологических документов
8. Методы формообразования и основные технологии изготовления деталей.
9. Трудовое нормирование ТП.
10. Материальное нормирование ТП.
11. Единичные, типовые и групповые технологические процессы.
12. Классификация печатных плат (ПП), методы изготовления ПП.

13. Основные материалы изготовления печатных плат. Фольги.
14. Основные материалы изготовления печатных плат Полимеры и наполнители.
15. Основные типы и свойства фольгированных материалов.
16. Основные технологические процессы изготовления печатных плат.
17. Изготовление печатных плат субтрактивным методом.
18. Изготовление печатных плат аддитивным методом.
19. Типовые технологии изготовления печатных плат.
20. Основные операции изготовления печатных плат
21. Прессование многослойных печатных плат.
22. Сверление и фрезерование печатных плат.
23. Химические и электрохимические процессы изготовления печатных плат.
24. Трафаретная печать
25. Дозирование
26. Установка компонентов
27. Пайка оплавлением
28. Пайка волной припоя
29. Селективная пайка
30. Термокомпрессия

Паспорт расчетно-графической работы

по дисциплине «Технология производства электронных средств», 5 семестр

1. Методика оценки

В процессе обучения необходимо выполнить 2 расчетно-графических работы.

Расчетно-графическая работа оформляется в виде пояснительной записки, которая включает в себя титульный лист, исходные данные и документы, полученные при выполнении работы в системе TechnologiCS.

Расчетно-графическая работа №1

В качестве задания используются конструкторские спецификации изделия, выбираемого студентом самостоятельно по согласованию с преподавателем, либо полученные у преподавателя.

Задание 1 Ввести в систему TechnologiCS конструкторские спецификации согласно полученного задания и подготовить конструкторский состав изделия в электронном виде. Распечатать полученные спецификации.

Задание 2 Разузловать изделие и получить итоговую спецификацию.

Задание 3 На основе разузлованного состава изделия (итоговой спецификации) построить и распечатать следующие документы:

- Ведомость спецификаций ГОСТ 2.106-96,
- Ведомость сборочных единиц и деталей сводная со входимостью.

Расчетно-графическая работа №2

В качестве задания используются электронные документы в базе данных TechnologiCS, полученные при выполнении работы №1 и технологические процессы, выбираемые студентом самостоятельно по согласованию с преподавателем, либо полученные у преподавателя.

Задание 1 Разработать технологический процесс изготовления детали. Произвести трудовое и материальное нормирование. Распечатать комплект ТД для деталей.

Задание 2 Разработать технологический процесс изготовления сборочной единицы. Произвести трудовое нормирование. Распечатать комплект ТД для сборочных единиц.

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части РГР, имеются ошибки.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если части РГР выполнены

формально, имеются ошибки и существенные замечания.

- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если РГР выполнено в полном объеме, имеются несколько мелких замечаний.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если РГР выполнено в полном объеме, имеется одно мелкое замечание.

3. Шкала оценки

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

- **Не выполненная** работа оценивается "неудовлетворительно", 0-19 баллов.
- Работа выполненная **на пороговом** уровне оценивается "удовлетворительно", оценка составляет 20-24 баллов.
- Работа выполненная **на базовом** уровне, оценивается "хорошо", оценка составляет 25-34 баллов.
- Работа выполненная на **продвинутом** уровне, оценивается "отлично", оценка составляет 35-40 баллов.