«

»

“ ”

“ ”

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Технология автоматизированного машиностроения**

: 15.03.04

:
: 3 4, : 6 7

		6	7
1	()	3	3
2		108	108
3	, .	79	61
4	, .	36	36
5	, .	18	0
6	, .	18	18
7	, .	16	0
8	, .	2	2
9	, .	5	5
10	, .	29	47
11	(, ,)		
12			

(): 15.03.04

200 12.03.2015 ., : 27.03.2015 .

: 1,

(): 15.03.04

, 8 20.06.2017

- , 5 21.06.2017

:

,

:

,

:

. . . .

.4. 6			
2.уметь выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции отрасли, эффективное оборудование			
.10. 2			
3.знать принципы нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц			
.11. 5			
4.навыками в разработке мероприятий по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности			
.30. 2			
5.знать технологические процессы отрасли: классификацию, основное оборудование и аппараты, принципы функционирования, технологические режимы и показатели качества функционирования, методы расчета основных характеристик, оптимальных режимов работы			
.31. 5			
6.знать методы и средства повышения безопасности, технологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов			
.31. 1			
7.уметь применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов ее изготовления			
.30. 1			
8.знать производства отрасли			

3.

3.1

: 6				
:				
1.	0	8	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	
:				
5.	0	10	1, 2, 6, 7	
6.	0	10	1, 2, 5	

7.	,	0	8	2, 3, 4, 5	
:7					
:					
2.	.	0	12	2, 5, 8	
3.	,	0	12	5, 8	
4.	.	0	12	5, 8	

3.2

	,	.			
:6					
:					
1.	.	2	4	2, 3, 6, 7	
:					
6.	.	2	4	3, 8	,
7.	.	2	4	1, 3, 5	,

8.	2	6	3, 4, 8	-11.
:7				
:				
2.	0	2	1, 5, 6, 8	
3.	0	4	5, 8	
:				
4.	0	4	1, 5	2-3
9.	0	4	1, 2, 3, 7, 8	1-2 2-3
10.	0	4	1, 2, 3, 4, 6	

	,	.		
: 6				
:				
1.	2	2	3, 7	2-3
2.	2	4	1, 3, 5, 7, 8	
3.	2	4	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8	
4.	0	2	1, 2, 3, 4, 6, 7	
5.	2	4	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8	
6.	0	2	1, 2, 3, 4, 6, 7	

4.

: 6				
1		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	20	3

1		.4; .10; .11; .30; .31;
<p>Формируемые умения: з1. знать производства отрасли; з2. знать принципы нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц; з2. знать технологические процессы отрасли: классификацию, основное оборудование и аппараты, принципы функционирования, технологические режимы и показатели качества функционирования, методы расчета основных характеристик, оптимальных режимов работы; з2. уметь назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность продукции; з5. знать методы и средства повышения безопасности, технологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов; у1. уметь применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов ее изготовления; у5. навыками в разработке мероприятий по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности; у6. уметь выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции отрасли, эффективное оборудование</p>		
<p>Краткое описание применения:</p>		

6.

() ,

- 15- ECTS.

. 6.1.

6.1

: 6		
<i>Лекция:</i>	4	8
<i>Лабораторная:</i>	8	16
<i>Практические занятия:</i>	8	16
<i>Курсовой проект: Итого</i>	0	40
[.] . - . , 2017 . - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235294 / ;		
<i>Зачет:</i>	10	20
: 7		
<i>Лекция:</i>	4	8
<i>Лабораторная:</i>	12	24
<i>РГЗ:</i>	14	28
/ " " [.] . - . , 2017 . - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235301		
<i>Экзамен:</i>	20	40

		/		/		
.4	2.	+	+	+	+	+
	6.	+	+	+	+	+
.10	2.	+	+	+	+	+
.11	5.	+	+	+	+	+
.30	1.	+	+	+	+	+
	2.	+	+	+	+	+
.31	5.		+	+	+	+
	1.	+	+	+	+	+

1

7.

1. Маталин А. А. Технология машиностроения : [учебник для вузов] / А. А. Маталин. - СПб. ;, 2008. - 511, [1] с. : ил., табл.
2. Технология машиностроения. В 2 кн.. Кн. 1 : учебное пособие для вузов по направлению подготовки бакалавров и магистров "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств" и по направлению подготовки дипломированных специалистов "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / [Э. Л. Жуков и др.] ; под ред. С. Л. Мурашкина. - М., 2005. - 277, [1] с. : ил.
3. Рахимьянов Х. М. Технология машиностроения : [учебное пособие] / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. - Новосибирск, 2008. - 252 с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000087704. - Инновационная образовательная программа НГТУ "Высокие технологии".
4. Базров, Б.М. Основы технологии машиностроения: Учебник для вузов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2007. — 736 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/720> — Загл. с экрана.
5. Безъязычный В.Ф. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ В.Ф. Безъязычный— Электрон. текстовые данные.— М.: Машиностроение, 2013.— 568 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18533.html>.— ЭБС «IPRbooks»

1. Справочник технолога-машиностроителя. В 2 т. Т. 2 / [А. М. Дальский [и др.] ; под ред. А. М. Дальского [и др.]. - М., 2003. - 943 с. : ил., табл., схемы. - Предм. указ.: с. 902-910.
2. Колесов И. М. Основы технологии машиностроения : Учебник для машиностр. спец. вузов. - М., 1999. - 591с. : ил.
3. Справочник технолога-машиностроителя. В 2 т. Т. 1 / [А. М. Дальский [и др.] ; под ред. А. М. Дальского [и др.]. - М., 2003. - 910 с.. - Предм. указ.: с. 902-910.

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. 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

2. Марусина В. И. Альбом чертежей узлов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. И. Марусина, В. Б. Асанов, А. И. Безнедельный ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234909. - Загл. с экрана.

3. Проектирование технологических процессов механической обработки : методические указания к выполнению практических работ и задания / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Х. М. Рахимьянов и др.]. - Новосибирск, 2017. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235301

4. Расчет размерных цепей : методические указания к выполнению практических работ / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Х. М. Рахимьянов и др.]. - Новосибирск, 2017. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235294

8.2

1 Windows

2 Microsoft Office

9. -

1	1 -616 .	
2		

1	183 .	
2	47-72	

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Технология автоматизированного машиностроения приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности и компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ (Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОПК.4 способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	з2. уметь назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность продукции	Обеспечение качества деталей машин Основные положения и понятия в технологии машиностроения Построение схемы сборки узла. Размерный анализ узла Теория базирования и теория размерных цепей, как средство достижения качества изделия.	Курсовой проект Задания: 1 – 7 РГЗ Разделы: 1 – 10	Зачет Вопросы: 1 – 17 (6 семестр) Экзамен Вопросы: 1 – 20 (7 семестр)
ОПК.4	уб. уметь выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции отрасли, эффективное оборудование	Закономерности и связи, проявляющиеся в процессе проектирования и создания машин. Нормирование станочных операций. Обеспечение качества деталей машин Основные положения и понятия в технологии машиностроения Принципы построения производственного процесса изготовления машины. Технология сборки. Разработка технологического процесса изготовления деталей. Теория базирования и теория размерных цепей, как средство достижения качества изделия.	Курсовой проект Задания: 1 – 7 РГЗ Разделы: 1 – 10	Зачет Вопросы: 18 – 35 (6 семестр) Экзамен Вопросы: 21 – 40 (7 семестр)
ПК.10 способность проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции,	з2. знать принципы нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости и деталей и сборочных единиц	Выявление размерных цепей. Закономерности и связи, проявляющиеся в процессе проектирования и создания машин. Исследование влияния режимов обработки на шероховатость при точении с применением планирования эксперимента. Исследование точности механической обработки. Нормирование станочных операций. Определение жесткости токарного станка и влияние ее на точность обработки. Основные положения и понятия в технологии машиностроения	Курсовой проект Задания: 1 – 7 РГЗ Разделы: 1 – 10	Зачет Вопросы: 1 – 17 (6 семестр) Экзамен Вопросы: 1 – 20 (7 семестр)

<p>технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления</p>				
<p>ПК.11 способность участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин</p>	<p>у5. навыками в разработке мероприятий по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности</p>	<p>Закономерности и связи, проявляющиеся в процессе проектирования и создания машин. Исследование влияния режимов обработки на шероховатость при точении с применением планирования эксперимента. Основные положения и понятия в технологии машиностроения</p>	<p>Курсовой проект Задания: 1 – 7 РГЗ Разделы: 1 – 10</p>	<p>Зачет Вопросы: 18 – 35 (6 семестр) Экзамен Вопросы: 21 – 40 (7 семестр)</p>

недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования				
ПК.30 способность участвовать в работах по практическому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве	31. знать производства отрасли	Исследование влияния режимов обработки на шероховатость при точении с применением планирования эксперимента. Методы разработки технологического процесса изготовления машины, обеспечивающие достижение качества, требуемую производительность и экономическую эффективность. Определение жесткости токарного станка и влияние ее на точность обработки. Основные положения и понятия в технологии машиностроения Основы разработки технологического процесса изготовления машин Построение схемы сборки узла. Принципы построения производственного процесса изготовления машины. Технология сборки. Разработка технологического процесса изготовления деталей. Проектирование плана обработки поверхностей детали	Курсовой проект Задания: 1 – 7 РГЗ Разделы: 1 – 10	Зачет Вопросы: 1 – 17 (6 семестр) Экзамен Вопросы: 1 – 20 (7 семестр)
ПК.30	32. знать технологические процессы отрасли: классификацию, основное оборудование и аппараты, принципы функционирования , технологические режимы и показатели качества функционирования , методы расчета основных характеристик, оптимальных режимов работы	Закономерности и связи, проявляющиеся в процессе проектирования и создания машин. Исследование точности механической обработки. Методы разработки технологического процесса изготовления машины, обеспечивающие достижение качества, требуемую производительность и экономическую эффективность. Основные положения и понятия в технологии машиностроения Основы разработки технологического процесса изготовления машин Построение схемы сборки узла. Принципы построения производственного процесса изготовления машины. Технология сборки. Разработка технологического процесса изготовления деталей. Проектирование плана обработки поверхностей детали Размерный анализ узла Теория базирования и теория размерных цепей, как средство достижения качества изделия.	Курсовой проект Задания: 1 – 7 РГЗ Разделы: 1 – 10	Зачет Вопросы: 18 – 35 (6 семестр) Экзамен Вопросы: 21 – 40 (7 семестр)
ПК.31 способность выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по	35. знать методы и средства повышения безопасности, технологичности и устойчивости	Обеспечение качества деталей машин Основные положения и понятия в технологии машиностроения	Курсовой проект Задания: 1 – 7	Зачет Вопросы: 1 – 17 (6 семестр) Экзамен

его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах	технических средств и технологических процессов		РГЗ Разделы: 1 – 10	Вопросы: 1 – 20 (7 семестр)
ПК.31	у1. уметь применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов ее изготовления	Выявление размерных цепей. Нормирование станочных операций. Обеспечение качества деталей машин Основные положения и понятия в технологии машиностроения	Курсовой проект Задания: 1 – 7 РГЗ Разделы: 1 – 10	Зачет Вопросы: 18 – 35 (6 семестр) Экзамен Вопросы: 21 – 40 (7 семестр)

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 6 семестре - в форме зачета в 7 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.4, ПК.10, ПК.11, ПК.30, ПК.31.

Зачет проводится в устной форме, по билетам

Экзамен проводится в устной форме, по билетам

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

В 6 семестре обязательным этапом текущей аттестации является курсовой проект (работа). Требования к выполнению курсового проекта (работы), состав и правила оценки сформулированы в паспорте курсового проекта (работы).

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 дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОПК.4, ПК.10, ПК.11, ПК.30, ПК.31, 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 технологии машиностроения

Паспорт зачета

по дисциплине «Технология автоматизированного машиностроения», 6 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1 – 17, второй вопрос из диапазона вопросов 18 – 35 (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 МТФ

Билет № 3

к зачету по дисциплине «Технология автоматизированного машиностроения»

1. Этапы технологической подготовки производства при проектировании технологического процесса сборки
2. Расчет операционных размеров, размеров заготовки

Утверждаю: зав. кафедрой _____
(должность) (Ф.И.О.) (подпись)

(дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет менее **10 баллов**.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет **10 – 14 баллов**.
- Ответ на билет для зачета 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, оценка составляет **15 – 17 баллов**.
- Ответ на билет для зачета 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, оценка составляет **18 – 20 баллов**.

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет не менее 10 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. Таким образом, общий балл по дисциплине складывается из баллов за курсовой проект (max 40 б.) + практические работы (max 16 б.) + лабораторные работы (max 16 б.) + лекции (max 8 б.) и баллов за зачет (max 20 б.)

Оценка	Сумма баллов для простановки результатов аттестации в зачетную книжку
Отлично	87 – 100 (A+... B+)
Хорошо	73 – 86 (B...C)
Удовлетворительно	50 – 72 (C-... E)
Неудовлетворительно	Менее 50 (FX...F)

4. Вопросы к зачету по дисциплине

«Технология автоматизированного машиностроения»

1. Технология машиностроения как отрасль науки. Этапы и особенности развития
2. Этапы технологической подготовки производства при проектировании технологического процесса сборки
3. Изделие и его элементы
4. Качество машины. Показатели качества
5. Погрешность обработки. Составляющие погрешности
Погрешности систематические и случайные
6. Качество детали и ее поверхностного слоя
7. Выбор технологических баз
8. Точность детали. Показатели точности
9. Температурные деформации технологической системы.
10. Точность машины. Показатели точности
11. Внутренние напряжения. Причины возникновения, влияние на точность обработки
12. Производственный и технологический процессы. Определения и средства выполнения
13. Геометрические погрешности станков. Причины возникновения. Влияние на точность обработки
14. Методы достижения точности при механической обработке
15. Техническая характеристика массового производства
16. Технологическая характеристика сборки методом регулирования
17. Погрешность установки. Составляющие погрешности
18. Технологическая характеристика сборки методом пригонки
19. Технологическая характеристика серийного типа производства
20. Влияние технологических факторов на качество поверхностей деталей машин
21. Технологическая характеристика единичного типа производства
22. Показатели оценки технологичности конструкции
23. Базирование. Базы. Схемы базирования
24. Размерный износ режущего инструмента
25. Классификация баз. Признаки классификации
26. Технологичность конструкции машин
27. Виды связей между исполнительными поверхностями машин
28. Техническая норма времени
29. Методы расчета размерных цепей
30. Расчет операционных размеров, размеров заготовки
31. Технологическая характеристика сборки методом полной взаимозаменяемости
32. Технологичность конструкции деталей
33. Технологическая характеристика сборки методом неполной взаимозаменяемости
34. Упругие деформации технологической системы
35. Технологическая характеристика сборки методом групповой взаимозаменяемости

Паспорт курсового проекта (работы)

По дисциплине «Технология автоматизированного машиностроения», 6 семестр

1. Методика оценки.

В рамках курсового проекта (работы) (КП (Р)) по дисциплине студенты на второй неделе получают задание на КП (Р). Начиная с 12-ой недели, студенты сдают работы преподавателю на проверку. Получив рецензию и исправив замечания, студент защищает свою работу для получения допуска к экзамену.

При выполнении КП (Р) необходимо показать расчетно-аналитические процедуры, осуществляемые при разработке и анализе конструкций и технологических процессов, которые включают в себя:

- при разработке и анализе конструкций, определение или проверку необходимых и достаточных требований к точности размеров, формы, взаимного расположения поверхностей, осей и образующих, обеспечивающих нормальное функционирование изделий и их элементов;
- при разработке и анализе технологических процессов обработки, выявление и расчет номинальных и предельных значений технологических размеров, определяемых условиями выполнения процесса обработки; вычисление номинальных и предельных значений всех промежуточных размеров по всем переходам и операциям процесса обработки;
- выявление технологичной (с позиции механической обработки) расстановки размеров заготовок;
- расчет номинальных и предельных значений размеров заготовок;
- при разработке и анализе технологических процессов сборки, проверку собираемости сборочных единиц, комплектов и изделий;
- обеспечение заданных предельных значений выходных характеристик изделия или его элементов путем задания экономических норм точности для элементов, входящих в состав изделия, или решение обратной задачи;
- выбор типа сборки по уровню взаимозаменяемости.

Пояснительная записка включает в себя расчеты индивидуальных сборочных размерных цепей с использованием пяти методов обеспечения точности замыкающего звена; В процессе выполнения работы студенту предлагается провести обзор литературы по заданной теме, в том числе ознакомиться со специализированными журналами, современным уровнем развития технологии.

Обязательные структурные части КП (Р)

1. Выявление размерных цепей;
2. Расчет размерных цепей методом полной взаимозаменяемости;
 - 2.1 При помощи равных допусков;
 - 2.2 При помощи равных квалитетов;
3. Расчет размерных цепей методом неполной взаимозаменяемости (Теоретико-вероятностный метод);
 - 3.1 При помощи равных допусков;
 - 3.2 При помощи равных квалитетов;
4. Расчет размерных цепей методом групповой взаимозаменяемости (Селективной сборки);
5. Расчет размерных цепей методом пригонки;
6. Расчет размерных цепей методом регулировки (Применение неподвижных компенсаторов).

Объём пояснительной записки – 18 – 25 страниц компьютерного набора. Текст набирается в русифицированном редакторе *Microsoft Word*. Формат оригиналов – А4. Шрифт – *Times New Roman*, размер шрифта основного текста – 12 - 14 *пт*, параметры страницы – поля сверху – 20 *мм*, слева – 25 *мм*, внизу – 20 *мм*, справа – 10 *мм*. Выравнивание по ширине. Межстрочный интервал *полуторный*. Абзацный отступ – 1,25 *см*. Переносы включены. Рисунки, таблицы, графики, должны быть включены в текст работы. Подрисуночная подпись должна располагаться под рисунком. Ссылки в тексте работы на рисунки и таблицы, например (*Рис. 1; Рис. 1, а; Рис. 1 – 5; Табл. 1.1; Табл. 1.1 – 1.3*) Брошюровка работы должна быть книжной. Первым листом РГЗ (Р) является титульный лист (*Приложение*). К работе должен быть сделан список использованной литературы, а также введение и выводы по работе.

Краткие требования к набору текста работы

Единицы физических величин. При подготовке написания работы необходимо руководствоваться Международной системой единиц (СИ).

Таблицы нумеруются, если их число более одной. Заголовок необходим, когда таблица имеет самостоятельное значение, без заголовка дают таблицы вспомогательного характера.

Математические формулы. Сложные и многострочные формулы должны быть целиком набраны в редакторе формул *Microsoft Equation 3.0*. Используется только сквозная нумерация.

Рисунки. Рекомендуемые размеры рисунков: 60 × 150, 60 × 70 *мм* с разрешением не менее 300 *dpi*.

Библиографический список, оформленный в соответствии с *ГОСТ Р 7.05-2008* «Библиографическая ссылка», составляется по ходу упоминания литературы в тексте и приводится в конце работы. Ссылки в тексте на литературу даются в квадратных скобках, например [1], [2, 3], [4–7], [4, стр. 23–28].

2. Критерии оценки.

- Проект считается **не выполненным**, если выполнены не все части КП (Р), отсутствует анализ объекта, диагностические признаки не обоснованы, аппаратные средства не выбраны или не соответствуют современным требованиям, оценка составляет **менее 20 баллов**.
- проект считается выполненным **на пороговом** уровне, если части КП (Р) выполнены формально: анализ объекта выполнен без декомпозиции, диагностические признаки недостаточно обоснованы, аппаратные средства не соответствуют современным требованиям, оценка составляет **20 – 28 баллов**.
- проект считается выполненным **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 **29 – 35 баллов**.
- проект считается выполненным **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 **36– 40 баллов**.

3. Шкала оценки

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

Оценка	Сумма баллов за зачет в общем рейтинге	Сумма баллов для простановки результатов аттестации в зачетную книжку
Отлично	36 – 40	87-100 (A+... B+)
Хорошо	29 – 35	73-86 (B...C)
Удовлетворительно	20 – 28	50-72 (C-... E)
Неудовлетворительно	менее 20	Менее 50 (FX...F)

4. Примерный перечень тем курсового проекта (работы)

1. Расчет размерной цепи по методу полной и неполной взаимозаменяемости для обеспечения зазора $A\Delta$ между крышкой и подшипником в коробке скоростей токарного полуавтомата
2. Расчет размерной цепи по методу полной и неполной взаимозаменяемости для обеспечения зазора $A\Delta$ между подшипником и крышкой в коробке передач шлифовального круга
3. Расчет размерной цепи по методу полной и неполной взаимозаменяемости для обеспечения вылета вала ВД в узле кривошипно – шатунного механизма
4. Расчет размерной цепи по методу полной и неполной взаимозаменяемости для обеспечения зазора $B\Delta$ между крышкой и торцом вала в червячной коробке передач

5. Перечень вопросов к защите курсового проекта (работы).

1. Выявление размерных цепей
2. Расчет размерных цепей методом полной взаимозаменяемости при помощи равных допусков
3. Расчет размерных цепей методом полной взаимозаменяемости при помощи равных квалитетов
4. Расчет размерных цепей методом неполной взаимозаменяемости (Теоретико-вероятностный метод) при помощи равных допусков
5. Расчет размерных цепей методом неполной взаимозаменяемости (Теоретико-вероятностный метод) при помощи равных квалитетов;
6. Расчет размерных цепей методом групповой взаимозаменяемости (Селективной сборки)
7. Расчет размерных цепей методом пригонки
8. Расчет размерных цепей методом регулировки (Применение неподвижных компенсаторов).
9. Размерная цепь. Замыкающее звено
10. Увеличивающиеся, уменьшающиеся звенья
11. Область применения метода полной взаимозаменяемости. Достоинства и недостатки его.
12. Область применения метода неполной взаимозаменяемости. Достоинства и недостатки его.
13. Область применения методом пригонки. Достоинства и недостатки его

Образец титульного листа курсового проекта (работы)

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

Кафедра _____

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (РАБОТА)

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Направление подготовки: _____

Выполнил:

Студент

(Ф.И.О.)

Группа _____

Факультет _____

подпись

«__» _____ 20__ г.

Проверил:

Руководитель от НГТУ

(Ф.И.О.)

Балл: _____, ECTS _____,

Оценка _____
«отлично», «хорошо», «удовлетворительно»,
«неуд.»

подпись

«__» _____ 20__ г.

Новосибирск 20__

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

Паспорт экзамена

по дисциплине «Технология автоматизированного машиностроения», 7 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1 – 20 , второй вопрос из диапазона вопросов 21 – 40 (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет МТФ

Билет № 3

к экзамену по дисциплине «Технология автоматизированного машиностроения»

1. Типовые технологические процессы обработки станин
2. Классификация зубчатых колес. Точностные характеристики зубчатых колёс

Утверждаю: зав. кафедрой _____
(должность) (Ф.И.О.) (подпись)

(дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет **менее 20 баллов**.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет **20 – 26 баллов**.
- Ответ на экзаменационный билет 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, оценка составляет **27 – 33 баллов**.
- Ответ на экзаменационный билет 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, оценка составляет **34 – 40 баллов**.

3. Шкала оценки

Экзамен считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет не менее 20 баллов (из 40 возможных).

В общей оценке по дисциплине баллы за экзамен учитываются в соответствии с правилами балльно – рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины. Таким образом, общий балл по дисциплине складывается из баллов за РГЗ (Р) (max 28 б.) + лабораторные работы (max 24 б.) + лекции (max 8 б.) и баллов за экзамен (max 40 б.)

Оценка	Сумма баллов для простановки результатов аттестации в зачетную книжку
Отлично	87 – 100 (A+... B+)
Хорошо	73 – 86 (B...C)
Удовлетворительно	50 – 72 (C-... E)
Неудовлетворительно	Менее 50 (FX...F)

4. Вопросы к экзамену по

дисциплине «Технология автоматизированного машиностроения»

1. Выбор маршрута обработки отдельных поверхностей- деталей
2. Выбор оборудования в ТП
3. Типовые технологические процессы обработки станин
4. Выбор баз. Размерный анализ обработки станин
5. Способы выполнения основных операций обработки станин
6. Отделочные операции обработки станин.
7. ТП обработки корпусных деталей
8. Методы получения заготовок корпусных деталей .Базирование. Размерные цепи
9. Типовой технологический процесс обработки корпусов
10. Методы обработки основных плоскостей
11. Методы обработки основных отверстий
12. Отделочные методы обработки отверстий
13. Типовые ТП обработки рычагов
14. Конструкции заготовок. Варианты базирования рычагов
15. ТП обработки валов. Классификация. Технологичность. Базирование
16. Типовой маршрут обработки валов
17. Обработка наружных поверхностей валов, (отделочные методы)
18. Анализ простановки линейных размеров вала
19. Методы обработки шлицевых поверхностей
20. Методы обработки шпоночных пазов и резьб
21. Методы обработки фасонных поверхностей
22. Особенности обработки трапецидальных многозаходных резьб
23. Классификация зубчатых колес. Точностные характеристики зубчатых колёс
24. Методы получения заготовок. Базирование
25. Изготовление зубчатых колёс. Зуботочение и зубозакругление. Отделочные методы обработки зубчатых колёс
26. ТП обработки цилиндрических зубчатых колёс повышенной точности
27. Изготовление конических зубчатых колёс. Классификация. Точность. Базирование
28. Методы нарезания конических зубчатых колёс
29. Нарезание криволинейных зубьев конических зубчатых колёс
30. Типовой маршрут обработки конических зубчатых колёс
31. Типовой маршрут обработки вала с коническим зубчатым венцом
32. Классификация червячных передач. Форма зуба. Особенности обработки
33. Типовой маршрут обработки червяков и колес
34. Общие понятия и определения припусков на механическую обработку
35. Методы определения припусков и порядок их расчёта
36. Последовательность проектирования технологических процессов
37. Технологическая документация
38. Концентрация и дифференциация операций ТП
39. Выбор и составление маршрута обработки деталей
40. Технологичность деталей

Паспорт
расчетно – графического задания (работы)
по дисциплине «Технология автоматизированного машиностроения», 7 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (работы) (РГЗ (Р)) по дисциплине студенты на второй неделе получают задание на РГЗ (Р). Начиная с 12-ой недели, студенты сдают работы преподавателю на проверку. Получив рецензию и исправив замечания, студент защищает свою работу для получения допуска к экзамену.

При выполнении РГЗ (Р) необходимо показать расчетно-аналитические процедуры, осуществляемые при разработке и анализе конструкций и технологических процессов.

Пояснительная записка включает в себя расчеты режимов резания на операции, нормирования станочных операций; В процессе выполнения работы студенту предлагается провести обзор литературы по заданной теме, в том числе ознакомиться со специализированными журналами, современным уровнем развития технологии.

Обязательные структурные части РГЗ (Р)

1. Выбор способа получения заготовки, предварительный расчет размеров заготовки;
2. Предварительный выбор методов обработки по таблицам экономической точности, их количества и получаемые после обработки качества и шероховатости;
3. Построение предварительного технологического процесса;
4. Выбор и подбор оборудования для всех технологических операций;
5. Назначение припусков, расчет межоперационных размеров;
6. Обоснованный выбор режущего инструмента;
7. Расчет режимов резания;
8. Выбор измерительного инструмента;
9. Компоновка текста операций в соответствии с ГОСТами;
10. Расчет основного, вспомогательного и штучного времени на операциях.

Объем пояснительной записки – 18 – 25 страниц компьютерного набора. Текст набирается в русифицированном редакторе *Microsoft Word*. Формат оригиналов – *A4*. Шрифт – *Times New Roman*, размер шрифта основного текста – *12 - 14 nm*, параметры страницы – поля сверху – *20 мм*, слева – *25 мм*, внизу – *20 мм*, справа – *10 мм*.

Выравнивание по ширине. Межстрочный интервал *полуторный*. Абзацный отступ – *1,25 см*. Переносы включены. Рисунки, таблицы, графики, должны быть включены в текст работы. Подрисуночная подпись должна располагаться под рисунком. Ссылки в тексте работы на рисунки и таблицы, например (*Рис. 1; Рис. 1, а; Рис. 1 – 5; Табл. 1.1; Табл. 1.1 – 1.3*) Брошюровка работы должна быть книжной. Первым листом РГЗ (Р) является титульный лист (*Приложение*). К работе должен быть сделан список использованной литературы, а также введение и выводы по работе.

Краткие требования к набору текста работы

Единицы физических величин. При подготовке написания работы необходимо руководствоваться Международной системой единиц (СИ).

Таблицы нумеруются, если их число более одной. Заголовок необходим, когда таблица имеет самостоятельное значение, без заголовка дают таблицы вспомогательного характера.

Математические формулы. Сложные и многострочные формулы должны быть целиком набраны в редакторе формул *Microsoft Equation 3.0*. Используется только сквозная нумерация.

Рисунки. Рекомендуемые размеры рисунков: *60 × 150, 60 × 70 мм* с разрешением не менее *300 dpi*.

Библиографический список, оформленный в соответствии с *ГОСТ Р 7.05-2008* «Библиографическая ссылка», составляется по ходу упоминания литературы в тексте и приводится в конце работы. Ссылки в тексте на литературу даются в квадратных скобках, например [1], [2, 3], [4–7], [4, стр. 23–28].

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части РГЗ (Р), отсутствует анализ объекта, диагностические признаки не обоснованы, аппаратные средства не выбраны или не соответствуют современным требованиям, оценка составляет менее **14** баллов.

- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если части РГЗ (Р) выполнены формально: анализ объекта выполнен без декомпозиции, диагностические признаки недостаточно обоснованы, аппаратные средства не соответствуют современным требованиям, оценка составляет **14 – 18** 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 **19 – 23** 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 **24 – 28** баллов.

3. Шкала оценки

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

Оценка	Сумма баллов за зачет РГЗ (Р) в общем рейтинге
Отлично	24 – 28
Хорошо	19 – 23
Удовлетворительно	14 – 18
Неудовлетворительно	менее 14

4. Примерный перечень тем РГЗ (Р)

1. Написание технологического процесса механической обработки детали типа «Вал».

Образец титульного листа РГЗ (Р)

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

Кафедра _____

РАСЧЕТНО – ГРАФИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ (РАБОТА)

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Направление подготовки: _____

Выполнил:

Студент

(Ф.И.О.)

Группа _____

Факультет _____

подпись

«__» _____ 20__ г.

Проверил:

Руководитель от НГТУ

(Ф.И.О.)

Балл: _____, ECTS _____,

Оценка _____
«отлично», «хорошо», «удовлетворительно»,
«неуд.»

подпись

«__» _____ 20__ г.

Новосибирск 20__