

«

»

“ ”

“ ”

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Теория машин и механизмов**

: 15.03.05

: 3, : 5 6

		5	6
1	( )	0	3
2		0	108
3	, .	2	14
4	, .	2	2
5	, .	0	2
6	, .	0	2
7	, .	0	2
8	, .	0	2
9	, .		6
10	, .	0	92
11	( , , )		
12			

( ): 15.03.05

-

1000 11.08.2016 ., : 25.08.2016 .

: 1,

( ): 15.03.05

-

, 5 20.06.2017

- , 5 21.06.2017

:

, . . . . . . . .

:

, . . . . . . . .

:

. . . .

# 1.

1.1

**Компетенция ФГОС: ПК.5** способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ; *в части следующих результатов обучения:*

2.

**Компетенция ФГОС: ПК.6** способность участвовать в организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, выборе технологий, и указанных средств вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий; *в части следующих результатов обучения:*

1.

# 2.

2.1

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

## .5. 2

1.О машинах, механизмах и методах их анализа	;	;
2.Основные законы механики	;	;
3.Условия равновесия тел под действием различных сил	;	;
4.Основные принципы и общие теоремы динамики	;	;
5.Методы структурного анализа механизмов	;	;
6.Основные виды деформаций и напряжений	;	;
7.Выполнять простейший анализ механизмов	;	;
8.Производить расчеты на прочность при растяжении-сжатии, сдвиге, кручении и изгибе	;	;
9.Расчета и анализа машин и механизмов	;	;
10.Прочностного расчета материалов и конструкций	;	;

## .6. 1



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

4.

<b>: 5</b>					
1		10, 5, 6, 7, 8	0	0	
<p>1: ; , 2009. - 88, [3] . . . . . / [ . . . . . ] ; . . . . . - - - . . . . . : 151000 - , 220700 - , 151900 - , 190600 - . . . . . / . . . . . - ; [ . . . . . ] . - , 2015. - 67, [2] . . . . . : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216596</p>					
2		1, 15, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	0	0	
<p>1: ; , 2009. - 88, [3] . . . . . / [ . . . . . ] ; . . . . . - - - . . . . . : 151000 - , 220700 - , 151900 - , 190600 - . . . . . / . . . . . - ; [ . . . . . ] . - , 2015. - 67, [2] . . . . . : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216596</p>					
<b>: 6</b>					
1	1.	1, 10, 2, 5, 7	10	1	
<p>1: ; , 2006. - 287 . . . . . / . . . . . , . . . . . ; . . . . . - - - . . . . . : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000058759 . . . . . / . . . . . , . . . . . ; . . . . . - - - , 2014. - 84, [1] . . . . . : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208251</p>					
2	6.	1, 10, 2, 5, 7	10	1	
<p>1: ; , 2006. - 287 . . . . . / . . . . . , . . . . . ; . . . . . - - - . . . . . : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000058759</p>					
3	5.	1, 10, 2, 5, 7	6	1	
<p>1: ; , 2006. - 287 . . . . . / . . . . . , . . . . . ; . . . . . - - - . . . . . : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000058759</p>					
4	4.	1, 10, 2, 5, 7	10	1	

<p> <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000058759">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000058759</a>  , 2006. - 287 : : . . . . . ; . . . . . / . . . . . , . . . . . ; . . . . .  , 2014. - 84, [1] : : . . . . . ; . . . . . / . . . . . , . . . . . ; . . . . .  <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208251">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208251</a> </p>				
5	3.	1, 10, 2, 5, 7	16	1
<p> , 2006. - 287 : : . . . . . ; . . . . . / . . . . . , . . . . . ; . . . . .  , 2014. - 84, [1] : : . . . . . ; . . . . . / . . . . . , . . . . . ; . . . . .  <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208251">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208251</a>  , 2006. - 287 : : . . . . . ; . . . . . / . . . . . , . . . . . ; . . . . .  <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000058759">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000058759</a> </p>				
6	2.	1, 10, 2, 5, 7	10	1
<p> , 2006. - 287 : : . . . . . ; . . . . . / . . . . . , . . . . . ; . . . . .  , 2014. - 84, [1] : : . . . . . ; . . . . . / . . . . . , . . . . . ; . . . . .  : <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208251">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208251</a>  , 2006. - 287 : : . . . . . ; . . . . . / . . . . . , . . . . . ; . . . . .  : <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000058759">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000058759</a> </p>				
7		3, 4, 5, 6, 7, 8	10	0
<p> . . 1 : : - / [ . . . . . ] ;  , 2009. - 88, [3] : : . . . . . : 151000 -  , 220700 -  , 151900 -  , 190600 -  . . - ; [ : . . . . . ] . - , 2015. - 67, [2] : : . . . . .  : <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216596">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216596</a> </p>				
8		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	0	0
<p> , 2006. - 287 : : . . . . . ; . . . . . / . . . . . , . . . . . ; . . . . .  <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000058759">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000058759</a>  . . . . . - ; [ : . . . . . , . . . . . ] . - , 2016. - 19, [1] : :  .. - : <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042</a>  . . 1 : : - / [ . . . . . ] ;  , 2009. - 88, [3] : : . . . . . : 151000 -  , 220700 -  , 151900 -  , 190600 -  . . - ; [ : . . . . . ] . - , 2015. - 67, [2] : : . . . . .  : <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216596">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216596</a> </p>				
9		3, 4, 5, 6, 7, 8	20	0
<p> . . 1 : : - / [ . . . . . ] ;  , 2009. - 88, [3] : : . . . . . : 151000 -  , 220700 -  , 151900 -  , 190600 -  . . - ; [ : . . . . . ] . - , 2015. - 67, [2] : : . . . . .  : <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216596">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216596</a> </p>				

5.

( . 5.1).

5.1

	e-mail;
	e-mail; ;

5.2

1		.5;
<b>Формируемые умения:</b> у2. владеть навыками проведения расчетов по теории механизмов и механике деформируемого тела		
<b>Краткое описание применения:</b> сравнение аналитического и графоаналитического метода силового анализа		

6.

( ),

-  
15-

ECTS.

. 6.1.

1

6.1

<b>: 6</b>		
<i>Подготовка к занятиям:</i>	0	
<i>Дополнительная учебная деятельность:</i>	0	
<i>Лабораторная:</i>	10	20
[ . . . . . ]; ( . . . . . ) " . . . . . , 2009. - 88, [3] . . . . . " . . . . . / . . . . .		
<i>Контрольные работы:</i>	20	40
( . . . . . ) " . . . . . , 2014. - 84, [1] . . . . . : . . . . . / . . . . . <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208251">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208251</a>		
<i>Экзамен:</i>	20	40
( . . . . . ) " . . . . . , 2014. - 84, [1] . . . . . : . . . . . / . . . . . : <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208251">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208251</a>		

		/	.	
.5	2.	+	+	+
.6	1.	+	+	+

1

## 7.

1. Киницкий, Я.Т. Техническая механика: в четырех книгах. Книга третья. Основы теории механизмов и машин: учебное пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2012. — 104 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5801> — Загл. с экрана.

2. Гилета В. П. Механика. Расчет зубчатых передач : [учебное пособие для вузов] / В. П. Гилета, Н. А. Чусовитин, Б. В. Юдин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2015. - 84, [1] с. : ил., табл., схемы. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000216643](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216643)

3. Гилета В. П. Теория механизмов и машин. Ч. 1 : учебное пособие / В. П. Гилета, Н. А. Чусовитин, Б. В. Юдин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2013. - 105, [2] с. : ил., табл. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000181879](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000181879)

1. Левитский Н. И. Теория механизмов и машин : учебное пособие для вузов / Н. И. Левитский. - М., 1990. - 590, [2] с.

2. Артоболевский И. И. Сборник задач по теории механизмов и машин : Учебник для машиностроит. спец. вузов. - М., 1975. - 256 с. : ил.

3. Артоболевский И. И. Теория механизмов и машин : учебник для вузов / И. И. Артоболевский. - М., 1988. - 639 с. : ил., схемы

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. Теория механизмов и машин. Ч. 1 : лабораторный практикум : учебно-методическое пособие / [В. П. Гилета и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2009. - 88, [3] с. : ил., табл.

2. Теория механизмов и машин. Расчетно-графические задания : методическое руководство по направлениям: 151000 - Технологические машины и оборудование, 220700 - Автоматизация технологических процессов и производств, 151900 - Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, 190600 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. П. Гилета и др.]. - Новосибирск, 2015. - 67, [2] с. : ил., табл. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000216596](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216596)
3. Гилета В. П. Механика. Расчет зубчатых передач : учебное пособие / В. П. Гилета, Н. А. Чусовитин, Б. В. Юдин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 84, [1] с. : ил., табл. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000208251](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208251)
4. Фатеев В. И. Прикладная механика. Расчеты при проектировании передаточных механизмов и машин : учебное пособие / В. И. Фатеев, В. П. Гилета, Ю. В. Ванаг ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 287 с. : ил., схемы. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000058759](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000058759)
5. 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](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042)

## 8.2

1 Компас 3D

2 Autodesk AutoCAD

## 9.

-

1		

1	21	

1	-11	.
2	" -41	. "

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

Кафедра проектирования технологических машин

“УТВЕРЖДАЮ”  
ДЕКАН МТФ  
к.т.н., доцент В.В. Янпольский  
“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ \_\_\_\_ г.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Теория машин и механизмов

Образовательная программа: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль: Конструкторско-технологический

# 1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Теория машин и механизмов приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля	Промежуточная аттестация
ПК.5/ПК способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ	у2. владеть навыками проведения расчетов по теории механизмов и механике деформируемого тела	Методы нарезания зубчатых колес. Механические передачи. Виды. Основы кинематического, силового и прочностного расчета. Механические передачи. Кинематические и силовые расчеты передаточных механизмов Силы. Связи и их реакции. Момент пары и силы. Главный вектор и главный момент. Уравнения равновесия. Основные понятия кинематики. Способы описания движения	Контрольные работы, задача 1. Отчет по лабораторной работе.	Экзамен, вопросы 1–60.
ПК.6/ОУ способность участвовать в организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, выборе технологий, и указанных средств вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий	з1. знать основы проектирования механизмов	Методы нарезания зубчатых колес. Механические передачи. Виды. Основы кинематического, силового и прочностного расчета. Механические передачи. Кинематические и силовые расчеты передаточных механизмов Силы. Связи и их реакции. Момент пары и силы. Главный вектор и главный момент. Уравнения равновесия. Основные понятия кинематики. Способы описания движения	Контрольные работы, задачи 2-6. Отчет по лабораторной работе.	Экзамен, вопросы 11, 41, 47.

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

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 6 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК.5/ПК, ПК.6/ОУ.

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

В 6 семестре обязательным этапом текущей аттестации является контрольная работа и лабораторная работа. Требования к выполнению контрольной и лабораторной работ, состав и правила оценки сформулированы в соответствующих паспортах.

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 ПК.5/ПК, ПК.6/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 экзамена

по дисциплине «Теория машин и механизмов», 6 семестр

### 1. Методика оценки

Экзамен проводится в письменной форме, по билетам. Билет включает два теоретических вопроса. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-30, второй вопрос из диапазона вопросов 31-60 (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 № \_\_\_\_\_

к экзамену по дисциплине «Теория машин и механизмов»

---

1. Основные виды механизмов.
2. Внутренние силовые факторы, действующие при изгибе.

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

К экзамену допускаются студенты, выполнившие и защитившие кр и лабораторную работу. Студенты, получившие менее 30 баллов, к экзамену не допускаются. На экзамене оцениваются ответы на два теоретических вопроса.

### 2. Критерии оценки

К экзамену допускаются студенты, выполнившие и защитившие РГР и лабораторные работы и набравшие в семестре не менее 30 баллов. На экзамене оцениваются ответы на два теоретических вопроса и решение задачи, время подготовки ответов 60 минут.

- Ответ на экзаменационный билет 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 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, при решении задачи допускает непринципиальные ошибки, например, вычислительные, 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, не допускает ошибок при решении задачи,

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, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи, оценка составляет 34–40 баллов.

### 3. Шкала оценки

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

В общей оценке по дисциплине баллы за экзамен (таблица) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины. Таким образом, общий балл по дисциплине складывается из баллов за расчетно-графическую работу (max 20 баллов) + лабораторные работы (max 40 баллов) и баллы за экзамен (max 40 баллов).

Таблица

98–100	93-97	90-92	87-89	83-86	80-82	77-79	73-76	70-72	67-69	63-66	60-62	50-59	25-49	0-24
A+	A	A-	B+	B	B-	C+	C	C-	D+	D	D-	E	FX	F
отлично				хорошо				удовлетворительно				неудовлетворительно		
зачтено												не зачтено		

### 4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Теория машин и механизмов»

1. Машины и механизмы. Виды машин.
2. Основные виды механизмов.
3. Звенья механизма и их графическое отображение.
4. Основные виды звеньев механизма.
5. Кинематической пары.
6. Классификация кинематических пар.
7. Кинематическая цепь. Группа звеньев. Класс механизма.
8. Структурная формула плоских механизмов.
9. Структурный анализ механизмов.
10. Кинематический анализ механизмов.
11. Графическое представление времени, длины, скорости и ускорения.
12. Определение положений, перемещений и траекторий движения звеньев механизма.
13. Линейная и угловая скорости. Мгновенный центр скоростей.
14. Графическое определение мгновенного центра скоростей вращающегося тела. Частные случаи определения мгновенного центра скоростей.
15. Метод планов скоростей.
16. Построение плана скоростей и некоторые его свойства.
17. Равномерное и равнопеременное вращение. Ускорение точки вращающегося тела.
18. Ускорение точки тела при плоскопараллельном движении.
19. Графическое определение ускорения точки тела.
20. Виды деформаций твердого тела.
21. Внутренние силы. Главный вектор и главный момент внутренних сил.
22. Внутренние силовые факторы.
23. Напряжения.
24. Связь между напряжениями и внутренними силовыми факторами.
25. Линейные и угловые деформации.
26. Классификация элементов конструкций.
27. Классификация нагрузок, действующих на конструкции.

28. Центральное растяжение и сжатие. Коэффициент Пуассона.
29. Закон Гука при растяжении и сжатии.
30. Удлинение прямого и ступенчатого бруса. Суммарная силовая и температурная деформация.
31. Построение эпюр продольных сил, нормальных напряжений и перемещений бруса.
32. Потенциальная энергия деформации.
33. Статически неопределимые задачи и способ их решения.
32. Методы расчета на прочность при растяжении (сжатии). Проверочный и проектировочный расчет.
33. Сдвиг. Внутренние силовые факторы, деформации и напряжения.
34. Закон Гука при сдвиге. Связь между модулями упругости и сдвига.
35. Расчет на прочность при сдвиге. Допускаемые напряжения на сдвиг.
36. Расчеты на прочность при кручении. Допускаемые напряжения.
37. Расчеты на жесткость при кручении. Допускаемый угол закручивания.
38. Потенциальная энергия при кручении.
39. Изгиб. Опоры и опорные реакции.
40. Внутренние силовые факторы, действующие при изгибе.
41. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.
42. Статические моменты площади сечения (фигуры).
43. Осевые и полярные моменты инерции площади сечения (фигуры).
44. Центробежный момент инерции площади сечения (фигуры).
45. Радиусы инерции плоской фигуры.
46. Главные оси и моменты инерции.
47. Основные дифференциальные зависимости при изгибе.
48. Относительное удлинение при изгибе.
49. Нормальные напряжения при изгибе.
50. Связи между изгибающим моментом и кривизной, изгибающим моментом и нормальным напряжением.
51. Оценка прочности на изгиб по нормальным напряжениям.
52. Касательные напряжения при поперечном изгибе.
53. Вывод формула Журавского для касательных напряжений.
54. Дифференциальное уравнение упругой линии.
55. Критическая сила при продольном сжатии стержня.
56. Определение критической силы для шарнирно закрепленного стержня.
57. Формула Эйлера для различных условий закрепления стержня.
58. Критическое напряжение в продольно сжатом стержне.
59. Пределы применимости формулы Эйлера.
60. Практические методы расчета продольно сжатых стержней.

## Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Теория машин и механизмов», 6 семестр

### 1. Методика оценки

В рамках контрольной работы, далее **кр**, студенты должны получить навыки по этапам проектирования электромеханического привода и оформлению текстовой и графической частей **кр**. Обязательные разделы **кр**, сроки и баллы за их выполнение приведены в таблице 1.

Таблица 1

№ п.п.	Разделы контрольной работы	Количество баллов за ответы без серьезных замечаний и недочетов	Количество баллов за неполные ответы на дополнительные вопросы	Количество баллов за ответ на дополнительный вопрос
1	Кинематический анализ механизма	6	5	3
2	Расчёт зубчатого зацепления	8	5	4
3	Проверка на прочность зубчатого зацепления	6	5	3
4	Выбор подшипника и расчёт долговечности	8	5	4
5	Расчёт и выбор геометрии деталей	6	5	3
6	Проектирование механизма	6	5	3
	Итого	40	30	20

### Краткие требования к оформлению проекта.

Пояснительная записка к КП выполняется на листах формата А4 с рамками и основными надписями, предусмотренными ЕСКД и содержит: титульный лист, лист с заданием, разделы содержащие описание работы, особенности кинематики и динамики проектируемого привода, основные расчеты, схемы и эскизы, необходимые для проведения расчетов, список используемой литературы и оглавление.

Общий объем КП – 10-15 страниц компьютерного набора. Шрифт – *Times New Roman*, размер шрифта и основного текста – 12-14 пт, параметры страницы – поля: сверху – 20 мм, внизу – 25 мм, слева – 25 мм, справа – 8-10 мм. Межстрочный интервал *полуторный*. Выравнивание по ширине. Абзацный отступ – 1,25 см. Переносы включены. Оформление формул, таблиц, схем, рисунков согласно ЕСКД.

**Защита кр:** состоит в ответах на вопросы, касающихся материалов тем и этапов ее выполнения. Время подготовки 15 минут.

### 2. Критерии оценки.

- Контрольная работа считается **не выполненной**, если в срок выполнены не все части **кр**, оценка составляет менее 20 баллов.
- Контрольная работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если студент выполнил работу не в срок, с неточностями, и дал неполные ответы на вопросы, касающиеся выполнения конкретных этапов, оценка составляет 20-28 баллов.

- Контрольная работа считается выполненной **на базовом** уровне, если студент выполнил работу в срок, без ошибок, и дал неточные ответы на вопросы, касающиеся материалов выполнения конкретных этапов, оценка составляет 29-35 баллов.
- Контрольная работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если студент, выполнил работу в срок, без ошибок, и дал полные ответы на вопросы, касающиеся выполнения конкретных этапов, оценка составляет 36-40 баллов.

### 3. Шкала оценки.

В общей оценке по дисциплине баллы за работу (таблица 2) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

Таблица 2

Сумма баллов	36-40	29-35	20-28	Менее 20
Оценка	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно

### 4. Тема контрольной работы – Проектирование передаточного механизма

## Паспорт лабораторной работы

по дисциплине «Теория машин и механизмов», 6 семестр

### 1. Методика оценки

В семестре необходимо выполнить и защитить лабораторную работу в сроки, установленные календарным планом. На усмотрение преподавателя, приведенный перечень лабораторных работ (таблица 1) может изменяться. Оценка за выполнение и защиту работ приведена в таблице 1.

Таблица 1

№ п.п.	Номер лабораторной работы	Максимальное количество баллов за защиту лабораторной работы в день её проведения	Количество баллов за защиту лабораторной работы в течение семестра
1	Лабораторная работа № 1 Структурный анализ механизмов и машин.	20	10

При выполнении лабораторной работы студенты получают навыки составления и чтения структурных и кинематических схем передаточных механизмов, знакомятся с принципом их действия, расчетом и методами исследования. Проводят экспериментальную проверку теоретических результатов на стендах. Анализируют полученные результаты и делают выводы.

Текстовая часть отчет по лабораторной работе выполняется на листах формата А4 с рамками и основными надписями, предусмотренными ЕСКД и содержит: титульный лист, цель работы, схему установки, расчетные формулы, результаты расчетов и экспериментальные данные в форме таблиц и графиков, выводы по работе. Общий объем отчета – 4-5 страниц.

Графическая часть (при наличии) выполняется на миллиметровке формата А3.

### 2. Критерии оценки

- Лабораторная работа считается **не выполненной**, если студент не выполнил расчетную или экспериментальную часть, оформление отчета не соответствует требованиям ЕСКД, при ответе на вопросы по работе не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи, делает ошибки в вычислениях, оценка составляет менее 10 баллов.
- Лабораторная работа защищена на **пороговом** уровне, если студент выполнил экспериментальную и расчетную части, есть недочеты в оформлении отчета, при ответе на вопросы по работе дает неполные определения основных понятий, не может дать анализа причин, условий, оценка составляет 15 баллов.
- Лабораторная работа защищена на **базовом** уровне, если студент оформил отчет с учетом требований ЕСКД с неточностями, при ответе на вопросы формулирует основные понятия, проводит анализ причин, условий, не допускает ошибок в расчетах, оценка составляет 20 баллов.

### 3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за лабораторную работу (таблица 2) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

Таблица 2

Сумма баллов	20	15	10	Менее 10
Оценка	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно

### 4. Вопросы к лабораторной работе по дисциплине «Теория машин и механизмов»

Вопросы на защиту лабораторной работы по каждой теме охватывают:

1. Дать определение основных терминов: машин, механизм, звено и т.п.
2. Привести классификацию машин, механизм, звено и т.п.
3. Составить структурную схему механизма.
4. Определить подвижность механизма.

ПРИЛОЖЕНИЕ

#### Образец титульного листа Лабораторной работы

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования

«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра проектирования технологических машин

# ОТЧЕТ

по лабораторной работе №

на тему:

Факультет:

Группа:

Студенты:

Преподаватель:

Подпись:

Дата выполнения/защиты:

Новосибирск 2017 г.