

«

»

“ ”

“ ”

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Механика**

: 22.03.01

: 2, : 3 4

		3	4
1	()	2	4
2		72	144
3	, .	65	84
4	, .	36	36
5	, .	18	18
6	, .	0	18
7	, .	22	2
8	, .	2	2
9	, .	9	10
10	, .	7	60
11	(, ,)		
12			

(): 22.03.01

1331 12.11.2015 ., : 14.12.2015 .

: 1,

(): 22.03.01

, 5 20.06.2017

- , 5 21.06.2017

:

,

:

,

:

. . .

1.

1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.2 способность использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях; в части следующих результатов обучения:	
5.	
Компетенция ФГОС: ОПК.3 готовность применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общинженерные знания в профессиональной деятельности; в части следующих результатов обучения:	
27.	,
28.	

2.

2.1

(
---	--

.2. 5	
1.Применять стандарты, нормативные документы	; ;
2.Рассчитывать на прочность и жёсткость статически определяемые и статически неопределимые системы при различных формах деформации	; ;
3.выполнять расчёты пространственного положения , кинематики , динамики системы твёрдых тел	; ;
4.создавать модели твёрдого тела и системы твёрдых тел и пользоваться готовыми в практической инженерной деятельности	; ;
5.Принципы работы соединений узлов и деталей машин и выбора их технических характеристик	; ;
6.Применять стандарты и правила построения и чтения чертежей и схем, способы графического представления технических объектов	; ;
7.Проектировать механизмы общемашиностроительного применения с учетом требований технологичности, надежности, экономичности, ремонтпригодности, унификации, эстетики и охраны труда	; ;
8.Разработки конструкторской документации	; ;
9.Использовать информационные технологии о моделях, применяемых при конструировании механических систем	; ;
.3. 27	
10.Основные законы механики сплошного деформируемого тела	; ;
11.Рассчитывать конструкции и детали на прочность	; ;
12.объекты (брус, стержень, пластина. оболочка) и предмет курса (деформационно-прочностные расчёты элементов), задачи курса (проектные, проверочные задачи и задачи по определению несущей способности)	; ;
13.основные виды деформаций; методические основы расчётов типовых элементов, работающих на растяжение-сжатие, сдвиг, кручение и изгиб	; ;
14.основы расчёта на устойчивость, усталостную прочность и удар	; ;
15.Методы расчета узлов и деталей машин на прочность и жесткость	; ;

.3. 28	
16.основные понятия и законы кинематики систем твёрдых тел	;
17.законы динамики систем твёрдых тел	;
18.Выполнять прочностные расчеты при сложном сопротивлении, ударных и знакопеременных нагрузках	;
19.Решения практических задач, связанных с механическими средствами, применяемыми в направлении "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств"	;

3.

3.1

	,	.	
: 3			
:			
1.	0	2	1
2.	0	2	1, 10, 13
:			
3.	0	2	1, 10, 11, 12, 13, 2
:			
4.	0	4	1, 11, 12, 2
:			
5.	0	4	1, 15, 2, 4
6.	0	6	1, 10, 16
:			
7.	0	4	1, 10, 11, 12, 2, 3, 4, 9
8.	0	2	1, 10, 11, 12, 18, 2

:				
9.		0	4	1, 13, 18, 2, 9
10.	()	0	4	1, 11, 14, 17, 2, 3, 5, 8
11.	(2)	0	2	1, 12, 17, 2, 4, 6, 9
: 4				
:				
12.		0	2	1, 2, 3, 4, 5
:				
13.		0	2	1, 5, 8
14.		0	2	10, 11, 15, 16, 17, 18, 5
15.		0	2	15, 16, 17, 18, 5
16.	()	0	2	15, 16, 17, 18, 5
:				

17.	0	2	15, 16, 17, 18, 5
18.	0	2	15, 16, 17, 18, 5
19.	0	2	15, 16, 17, 18, 5
20.	0	2	15, 16, 17, 18, 5
21.	0	2	15, 16, 17, 18, 5
22.	0	2	15, 16, 17, 18, 5
23.	0	2	15, 16, 17, 18, 5
24.	0	2	15, 16, 17, 18, 5
25.	0	2	15, 16, 17, 18, 5
:			
26.	0	2	15, 18, 5
27.	0	2	15, 16, 18, 19, 5
:			
28.	0	2	15, 16, 17, 19, 5

29.	;	.	.	0	2	1, 15, 16, 17, 18, 19, 5
-----	---	---	---	---	---	-----------------------------

3.2

	,	.			
: 4					
:					
5.		0	2	18	
:					
1.	.	2	4		
: ,					
2.		0	4		
:					
3.		0	4		,
4.		0	4		,

3.3

	,	.			
: 3					
:					
1.	-	4	2	1, 11, 12, 13, 2	
: .					
2.	() .	.	.	1, 2	
:					
3.	,	.	.	1, 10, 11, 12, 2, 4, 9	

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

4.

: 3				
1		1, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	4	4
: : / ; ; - , - - , 2009. - 150, [1]				
2		10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	3	5
: : / , ; - , - - , 2009. - 150, [1]				
: 4				
1		1, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	40	5
; : : / , , ; - , 2007. - 150, [2] : http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2007/kosl.rar / - ; [. ,] . - , 2008. - 53, [9] : http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2008/3534.rar 1 : : - / [.] ; - , 2009. - 88, [3]				
2		1, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	10	5
: : : / , , - ; [. ,] . - , 2008. - 53, [9] , - : http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2008/3534.rar				
3		1, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	10	0
: : : / , ,] . - , 2008. - 53, [9] , - ; [. , , http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2008/3534.rar				

5.

(. 5.1).

5.1

	e-mail;
	e-mail
	e-mail

5.2

1		.2; .3;
Формируемые умения: з27. знать основные понятия и законы классической механики, основы сопротивления материалов; у5. уметь работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности		
Краткое описание применения: Подходы к решению задач. Планирование эксперимента.		

6.

(),

-
15-

ECTS.

. 6.1.

6.1

: 3		
<i>Практические занятия:</i>	40	80
<i>Зачет:</i>	10	20
: 4		
<i>РГЗ:</i>	30	60
<small>... , 2009. - 150, [1] ...</small>		
<i>Экзамен:</i>	20	40

		/			
.2	5.	+	+	+	
.3	27.	+			+
	28.	+			+

1

7.

1. Проектирование механизмов и машин : [учебное пособие для вузов по направлениям "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств" и др.] / В. Г. Гушин [и др.]. - Старый Оскол, 2008. - 482 с. : ил.
 2. 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
 3. Феодосьев В. И. Сопротивление материалов : [учебник для вузов] / В. И. Феодосьев. - М., 2005. - 590, [1] с. : ил., портр., табл.. - На авантит.: к 175-летию МГТУ им. Н. Э. Баумана.
 4. Сопротивление материалов : [учебное пособие для вузов по группе направлений подготовки бакалавров 150000 - "Техника и технология" и группе направлений подготовки специалистов 150000 - "Техника и технология" / П. А. Павлов и др.] ; под ред. Б. Е. Мельникова. - СПб. [и др.], 2007. - 553 с. : ил.
 5. Иванов М. Н. Детали машин : учебник для высших технических учебных заведений / М. Н. Иванов, В. А. Финогенов. - М., 2008. - 408 с. : ил.
 6. Дунаев П. Ф. Конструирование узлов и деталей машин : учебное пособие для технических специальностей вузов / П. Ф. Дунаев, О. П. Леликов. - М., 2006. - 495, [1] с. : ил.
 7. Чернилевский Д. В. Детали машин и основы конструирования : [учебник для вузов по направлению "Агроинженерия"] / Д. В. Чернилевский. - М., 2006. - 655 с. : ил.
 8. Щербакова Ю.В. Механика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ю.В. Щербакова— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2012.— 191 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6304.html>.— ЭБС «IPRbooks»
1. Горов Э. А. Типовой лабораторный практикум по теории механизмов и машин : учебное пособие для вузов / Э. А. Горов, С. А. Гайдай, С. В. Лушников. - М., 1990. - 157, [1] с.
 2. Иосилевич Г. Б. Прикладная механика : учебник для вузов / Иосилевич Г. Б., Строганов Г. Б., Маслов Г. С. - М., 1989. - 351 с.
 3. Подураев Ю. В. Мехатроника: основы, методы, применение : учебное пособие для вузов по специальности "Мехатроника" направления подготовки "Мехатроника и робототехника" / Ю. В. Подураев. - М., 2007. - 255 с. : ил.
 4. Сопротивление материалов : пособие по решению задач / И. Н. Миролюбов [и др.]. - СПб. [и др.], 2007. - 508 с. : ил.
 5. Проектирование механических передач : учебно-справочное пособие по курсовому проектированию механических передач / [С. А. Чернавский и др.]. - М., 2008. - 590 с. : ил.

6. Ицкович Г. М. Руководство к решению задач по сопротивлению материалов : Учеб. пособие для вузов / Под общ. ред. Ицковича Г. М. - М., 1970. - 542 с.

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

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

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

4. ЭБС "Znaniium.com" : <http://znaniium.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. Козлов А. Г. Механика : учебное пособие / А. Г. Козлов, В. И. Фатеев, В. Ф. Чешев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 150, [2] с. : ил. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2007/kosl.rar>

3. Козлов А. Г. Механика : учебное пособие / А. Г. Козлов, В. И. Фатеев ; Новосиб. гос. техн. ун-т, Механико-технол. фак. - Новосибирск, 2009. - 150, [1] с. : ил.

4. Теория механизмов и машин. Ч. 1 : учебно-методическое пособие / [В. П. Гилета и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 94, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2008/2008_gileta.rar

5. Детали машин. Технические задания к курсовым проектам и расчетно-графическим работам : методическое руководство для МТФ, ФЛА и ИДО / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. П. Гилета, Н. В. Трефилова]. - Новосибирск, 2008. - 53, [9] с. : ил., черт., табл.. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2008/3534.rar>

6. Детали машин. Технические задания к курсовому проекту : методическое руководство для МТФ, ФЛА и ИДО / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. П. Гилета, В. И. Капустин]. - Новосибирск, 2004. - 35 с. : ил.. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2004/2809.rar>

8.2

1 MathCAD

9.

1	(-) , ,	

1	-11 .	

2	-29 .	
3	-30 .	
4		
5	-1 .	

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

Механика

Образовательная программа: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, профиль:
Материаловедение и технологии машиностроительных материалов

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Механика 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.2 способность использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях	у5. уметь работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности	Напряженное состояние в точке. Главные площадки и главные напряжения. Виды напряженного состояния. Оценка прочности материала при сложном напряженном состоянии. Теории прочности. Деформированное состояние в точке. Связь между деформациями и напряжениями. Продольная сила. Напряжения и деформации. Испытание конструкционных материалов на растяжение и сжатие. Механические свойства и механические характеристики материалов. Расчеты стержней на прочность и жесткость. Виды нагружения стержня. Пространственный и криволинейный изгиб. Изгиб с растяжением - сжатием. Изгиб с кручением. Кинематический анализ рычажных механизмов. Аналогии скоростей и ускорений. Кинематический анализ рычажных механизмов методом замкнутых векторных контуров. Основные понятия, определения, допущения и принципы. Модели прочностной надежности. Внутренние силы и напряжения. Перемещения и деформации. Поперечная сила, изгибающий момент и их эпюры. Напряжения в поперечном сечении стержня при плоском изгибе. Расчет балок на прочность. Перемещения при изгибе. Расчет балок на жесткость. Построение динамической модели машины. Определение приведенных моментов (сил) и приведенных масс (моментов инерции) динамической модели. Решение уравнения движения машины методом Виттенбауэра. Коэффициент неравномерности движения. Расчеты на прочность с	Отчет по РГЗ, компоновка редуктора	Экзамен, вопросы к экзамену с 1 по 60 (приложение)

		<p>учетом сил инерции. Прочность при ударных нагрузках. Расчеты на прочность при колебаниях. Расчеты на прочность при напряжениях, периодически меняющихся во времени. Расчеты на прочность при действии динамических нагрузок. Расчеты на прочность при ударных нагрузках. Колебания упругих систем. Расчеты на прочность при вынужденных колебаниях. Критические скорости и числа оборотов вала. Резьбовые соединения. Силовой анализ машин и механизмов. Силы, действующие в машинах. Реакции в кинематических парах. Силовой анализ машин и механизмов аналитическими и графическими методами.(2 часа). Синтез механизмов по заданным структурным, кинематическим и динамическим свойствам. Чистый сдвиг. Расчет на сдвиг (срез). Крутящий момент. Деформации и напряжения. Расчет на прочность при кручении. Расчет на жесткость при кручении.</p>		
<p>ОПК.3 готовность применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общетехнические знания в профессиональной деятельности</p>	<p>327. знать основные понятия и законы классической механики, основы сопротивления материалов</p>	<p>Напряженное состояние в точке. Главные площадки и главные напряжения. Виды напряженного состояния. Оценка прочности материала при сложном напряженном состоянии. Теории прочности. Деформированное состояние в точке. Связь между деформациями и напряжениями. Продольная сила. Напряжения и деформации. Испытание конструкционных материалов на растяжение и сжатие. Механические свойства и механические характеристики материалов. Расчеты стержней на прочность и жесткость. Виды нагружения стержня. Пространственный и криволинейный изгиб. Изгиб с растяжением - сжатием. Изгиб с кручением. Кинематический анализ рычажных механизмов. Аналогии скоростей и ускорений. Кинематический анализ рычажных механизмов методом замкнутых векторных контуров. Поперечная сила, изгибающий момент и их эпюры. Напряжения в поперечном сечении стержня при плоском</p>		<p>Зачёт, вопросы к зачёту с 20 по 60 (приложение)</p>

		<p>изгибе. Расчет балок на прочность. Перемещения при изгибе. Расчет балок на жесткость. Построение динамической модели машины. Определение приведенных моментов (сил) и приведенных масс (моментов инерции) динамической модели. Решение уравнения движения машины методом Виттенбауэра. Коэффициент неравномерности движения. Расчеты на прочность с учетом сил инерции. Прочность при ударных нагрузках. Расчеты на прочность при колебаниях. Расчеты на прочность при напряжениях, периодически меняющихся во времени. Расчеты на прочность при действии динамических нагрузок. Расчеты на прочность при ударных нагрузках. Колебания упругих систем. Расчеты на прочность при вынужденных колебаниях. Критические скорости и числа оборотов вала. Резьбовые соединения. Силовой анализ машин и механизмов. Силы, действующие в машинах. Реакции в кинематических парах. Силовой анализ машин и механизмов аналитическими и графическими методами.(2 часа). Синтез механизмов по заданным структурным, кинематическим и динамическим свойствам. Чистый сдвиг. Расчет на сдвиг (срез). Крутящий момент. Деформации и напряжения. Расчет на прочность при кручении. Расчет на жесткость при кручении.</p>		
ОПК.3	<p>з28. знать основные законы движения материальных тел и взаимодействия между ними</p>	<p>Кинематический анализ рычажных механизмов. Аналоги скоростей и ускорений. Кинематический анализ рычажных механизмов методом замкнутых векторных контуров. Поперечная сила, изгибающий момент и их эпюры. Напряжения в поперечном сечении стержня при плоском изгибе. Расчет балок на прочность. Перемещения при изгибе. Расчет балок на жесткость. Построение динамической модели машины. Определение приведенных моментов (сил) и приведенных масс (моментов инерции) динамической</p>		<p>Зачёт, вопросы к зачёту с 1 по 19 (приложение)</p>

		<p>модели. Решение уравнения движения машины методом Виттенбауэра. Коэффициент неравномерности движения. Расчёты на прочность при действии динамических нагрузок. Расчёты на прочность при ударных нагрузках. Колебания упругих систем. Расчёты на прочность при вынужденных колебаниях. Критические скорости и числа оборотов вала. Силовой анализ машин и механизмов. Силы, действующие в машинах. Реакции в кинематических парах. Силовой анализ машин и механизмов аналитическими и графическими методами.(2 часа). Синтез механизмов по заданным структурным, кинематическим и динамическим свойствам.</p>		
--	--	---	--	--

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 3 семестре - в форме зачета в 4 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.2, ОПК.3.

Зачет проводится в устной форме, по билетам .

В 4 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (РГЗ). Требования к выполнению РГЗ, состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ.

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.2, ОПК.3, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

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

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

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

числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

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

Паспорт зачета

по дисциплине «Механика», 3 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-19 второй вопрос из диапазона вопросов 20-60 (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

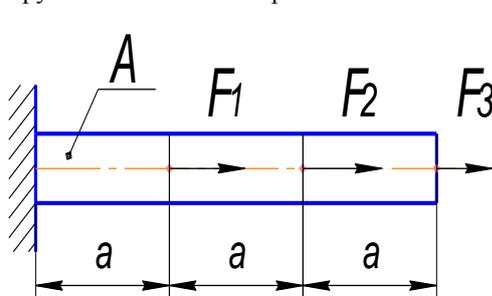
Билет № 1

к зачету по дисциплине «Механика»

1. Какие факторы учитываются при выборе материала для изготовления деталей?
2. Перечислите геометрические характеристики плоских сечений.

Задача № 01P1

Брус постоянного поперечного сечения нагружен силами.



Требуется:

1. Определить реакцию в заделке, выраженную через F .
2. Построить эпюру продольных сил.
3. Указать опасный участок.
4. Определить площадь поперечного сечения A (мм^2).

Таб. №1

F1	3F	4F	5F	1F	1F
F2	4F	5F	6F	2F	3F
F3	2F	6F	3F	3F	4F
вариант	1	2	3	4	5

Таб. №2

F, кН	4,0	6,0	5,0	10,0
$[\sigma]$, МПа	100	120	140	150
вариант	а	б	в	г

Составил: доц., к.т.н. Юдин Б.В. _____

Утверждаю: зав.кафедрой, д.т.н, Иванцовский В.В. _____

2. Критерии оценки

- Ответ на билет (тест) для зачета 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 0 баллов.
- Ответ на билет (тест) для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает непринципиальные ошибки, например, вычислительные, оценка составляет 5 баллов.
 - Ответ на билет (тест) для зачета 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 10 баллов.
 - Ответ на билет (тест) для зачета 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 20 баллов.

3. Шкала оценки

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

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

Вопросы к зачету по дисциплине «Механика»

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 экзамена

по дисциплине «Механика», 4 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос относится к методике расчёта узлов и деталей машин, второй вопрос касается определений, классификаций узлов и деталей машин.

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет МТФ

Билет №1
к экзамену по дисциплине «Механика»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Коэффициент расчетной нагрузки при определении контактных и изгибных напряжениям зубчатых передач.
2. Шпоночные и шлицевые соединения. Расчёт на прочность.

Составил: доц., к.т.н. Юдин Б.В. _____

Утверждаю: зав.кафедрой, д.т.н, Иванцовский В.В. _____
(дата)

К экзамену допускаются студенты, выполнившие и защитившие КР. Студенты, получившие менее 20 баллов, к экзамену не допускаются.

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, при решении задачи допускает принципиальные ошибки, оценка составляет *0 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 *10 баллов*.
- Ответ на экзаменационный билет 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 25 баллов.

- Ответ на экзаменационный билет 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 40 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине набранные баллы за РГЗ учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплин. Баллы за РГЗ (максимально 60 баллов) суммируются с баллами за экзамен (максимально 40 баллов)

Вопросы к экзамену по дисциплине «Механика»

1. Основные определения курса ДМ. Основные требования к узлам и деталям машин.
2. Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин.
3. Основы проектирования. Этапы проектирования. Принципы конструирования.
4. Механические передачи. Классификация зубчатых передач.
5. Связь основных параметров зубчатых передач.
6. Виды повреждений зубьев. Критерии работоспособности зубчатых передач.
7. Коэффициент расчетной нагрузки при определении контактных и изгибных напряжениям зубчатых передач.
8. Точность изготовления колёс. Нормы точности. Степень точности.
9. Геометрические параметры зубчатого колеса.
10. Допускаемые контактные и изгибные напряжения зубчатых колес.
11. Расчет прямозубой цилиндрической передачи на контактную прочность.
12. Расчет прямозубой цилиндрической передачи на изгибную прочность.
13. Влияние числа зубьев и смещения при нарезании на форму и прочность зубьев. Корректирование зубчатых колёс.
14. Кинематические и силовые параметры прямозубых цилиндрических передач.
15. Геометрические, кинематические и силовые параметры косозубых и шевронных передач.
16. Расчет прочности зубьев косозубых передач по контактным напряжениям.
17. Приведение прямозубого конического колеса к эквивалентному прямозубому цилиндрическому.
18. Коэффициенты торцевого и осевого перекрытия.
19. Допускаемые предельные напряжения при перегрузках.
20. Расчет прочности зубьев косозубых передач по изгибным напряжениям.
21. Геометрические, кинематические и силовые параметры прямозубых конических передач.
22. Расчет прочности зубьев прямозубых конических передач по контактным и изгибным напряжениям.
23. Геометрические, кинематические и силовые параметры червячных передач.
24. Расчет прочности зубьев червячной передачи по контактным напряжениям.
25. Расчет прочности зубьев червячной передачи по изгибным напряжениям. Тепловой расчет червячной передачи.
26. Кинематические и силовые параметры планетарных передач.
27. Условия выбора числа зубьев и расчет на прочность зубчатых колес планетарных передач.
28. Основные виды волновых передач. Кинематические параметры.
29. Расчёт на прочность волновых передач.
30. Передача круговинтовая Новикова. Расчёт на контактную и изгибную прочность волновых передач.
31. Передача винт-гайка. Кинематические и силовые параметры передачи «винт-гайка».
32. Особенности расчета опорной поверхности, устойчивости винта. передачи «винт-гайка».
33. Шарико-винтовые передачи (ШВП). Расчёт шариков
34. Резьбовые соединения. Классификация резьб. Основные геометрические параметры метрической цилиндрической резьбы.
35. Усилие в резьбе и к.п.д., стопорение РС. Расчет на прочность элементов резьбы.

36. Геометрические, кинематические и силовые параметры ременных передач. Напряжения в ремне.
37. Кривые скольжения и КПД ременной передачи.
38. Клиноременные передачи.
39. Цепные передачи; конструкции их основных элементов. Кинематические и геометрические параметры цепных передач.
40. Критерии работоспособности и расчета цепных передач.
41. Основные типы фрикционных передач и вариаторов. Кинематические и силовые параметры вариаторов.
42. Конический вариатор. Дисковый вариатор. Расчёт на прочность.
43. Торовый вариатор. Кинематические и силовые параметры. Расчёт на прочность.
44. Факторы, определяющие качество фрикционных передач. Расчет прочности фрикционных передач.
45. Гидротрансформаторы.
46. Назначение и классификация муфт. Виды несоосности валов и их компенсация.
47. Компенсирующие муфты, расчёт на прочность.
48. Муфты предохранительные. Расчёт на прочность.
49. Муфты сцепные управляемые. Расчёт на прочность.
50. Валы и оси. Классификация. Конструктивные элементы. Этапы расчёта. Предварительный расчёт.
51. Проверочный расчёт валов. Циклы нагружения.
52. Подшипники скольжения. Материалы вкладышей. Расчёт подшипника скольжения.
53. Подшипники качения. Классификация. Основные конструктивные элементы. Характер распределения нагрузки.
54. Расчёт эквивалентной нагрузки и долговечности подшипника.
55. Соединения. Клёпанное соединение. Расчёт на прочность.
56. Соединения. Сварное соединение. Расчёт на прочность.
57. Клеевые и паянные соединения. Расчёт на прочность.
58. Шпоночные и шлицевые соединения. Расчёт на прочность.
59. Расчёт прессовых соединений.
60. Корпусные детали. Смазочные и уплотнительные устройства

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Механика», 4 семестр

1. Методика оценки

Обязательные структурные части РГЗ, сроки сдачи и оцениваемые позиции приведены в табл.1

Аттестация расчётно-графических заданий (РГЗ) по механике

Таблица 4

№ п.п.	Этапы работы	Количество баллов за ответы без серьезных замечаний и недочетов	Количество баллов за ответ на дополнительный вопрос	Количество баллов за неполные ответы на дополнительные вопросы	Срок сдачи КР (неделя семестра)
1	Кинематический анализ механизма	4	3	2	3
2	Расчёт зубчатого зацепления	12	7	5	6
3	Проверка на прочность зубчатого зацепления	12	10	8	7
4	Выбор подшипника и расчёт долговечности	11	8	7	10
5	Расчёт и выбор геометрии деталей	7	4	3	12
6	Компановка редуктора	14	8	5	18
	Итого	60	40	30	

2. Критерии оценки

РГЗ 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 20 баллов.

РГЗ считается выполненной на **пороговом уровне**, если студент выполнил работу не в срок, с неточностями и ответил на дополнительный вопрос. Оценка составляет 30 баллов.

РГЗ считается выполненной на **базовом уровне**, если студент выполнил работу в срок, без ошибок, но допустил неточности при её решении. Оценка составляет 40 баллов.

РГЗ считается выполненной на **продвинутом уровне**, если студент, выполнил работу в срок, без ошибок, ответил на дополнительные вопросы, оценка составляет 60 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине набранные баллы за РГЗ учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплин. Баллы за РГЗ (максимально 60 баллов) суммируются с баллами за экзамен (максимально 40 баллов)

4. Типовое задание РГЗ

Техническое задание 1

Спроектировать привод к горизонтальному валу шнекового транспортера по схеме (рис. 4.1) с графиком нагрузки, (см. рис. 4.11 и табл. 4.11). Мощность на этом валу P_4 и угловая скорость ω_4 приведены в табл. 4.1.

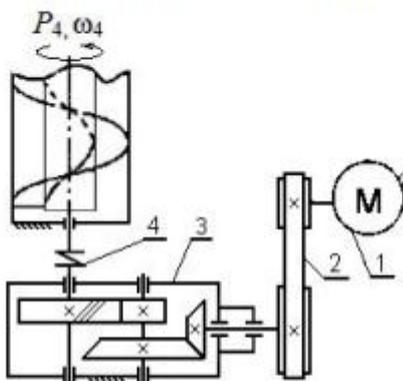


Рис. 4.1. Привод шнекового транспортера
1 – электродвигатель, 2 – ременная передача,
3 – редуктор коническо-цилиндрический,
4 – упругая муфта

Таблица 4.1

Величина	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P_4 , кВт	1	1,3	2	2,8	3,5	5	7	10	4,5	6,5
ω_4 , с ⁻¹	7,5	8	8,5	9	9,5	10	9,5	9	8,5	7,5